

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of  
the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 25, 2000

Application Number : Japanese Patent Application No. 2000-016246

Applicant(s) : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

This 8th day of December, 2000

Commissioner,  
Patent Office Kozo OIKAWA

Certificate No. 2000-3102732



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC997 U.S. PTO  
09/764439  
01/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 1月25日

出願番号  
Application Number:

特願2000-016246

出願人  
Applicant(s):

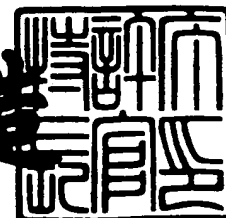
三菱電機株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3102732

【書類名】 特許願

【整理番号】 521363JP01

【提出日】 平成12年 1月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 金子 和磨

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 下谷 光生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 梅津 正春

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ナビゲーション装置および記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ナビゲーションサービスを提供するナビゲーション装置において、

車載のハードウェアと前記ハードウェアを制御する基本機能とを有するプラットフォーム部と、

前記プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部と、

前記プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、前記ナビアプリケーション処理部との間で通信して前記ナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部とを備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】 付加アプリケーション処理部は、仮想プラットフォームで実行され、プラットフォーム部に依存しないアプリケーションであることを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 3】 付加アプリケーション処理部は、J a v a 仮想マシンで実行される J a v a アプリケーションであり、ナビアプリケーション処理部は、J a v a ネイティブインタフェースに従って付加アプリケーション処理部との間で通信することを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 4】 ナビアプリケーション処理部は、ソケット通信により付加アプリケーション処理部との間で通信することを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 5】 ナビゲーションサービスを提供するナビゲーション装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータを、

車載のハードウェアを制御する基本機能を有するプラットフォーム部、

前記プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部、

前記プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、前記ナビアプリケーション処理部との間で通信して前記ナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部

として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 6】 ナビゲーションサービスを提供するナビゲーション装置において、

車載のハードウェアと前記ハードウェアを制御する基本機能とを有するプラットフォーム部と、

前記プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部と、

前記プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、前記ナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部と、

前記所定の付加サービスを実行するために、前記付加アプリケーション処理部との間で通信するとともに前記ナビアプリケーション処理部との間で通信するインタフェース処理部と

を備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 7】 付加アプリケーション処理部は、仮想プラットフォームで実行され、プラットフォーム部に依存しないアプリケーションである

ことを特徴とする請求項 8 記載のナビゲーション装置。

【請求項 8】 付加アプリケーション処理部は、J a v a 仮想マシンで実行される J a v a アプリケーションである

ことを特徴とする請求項 8 記載のナビゲーション装置。

【請求項 9】 インタフェース処理部は、J a v a 仮想マシンで実行される J a v a アプリケーションである

ことを特徴とする請求項 8 から請求項 1 0 のうちのいずれか 1 項記載のナビゲ

ーション装置。

【請求項 1 0】 インタフェース処理部は、付加アプリケーション処理部との間でデータの授受を実行するメソッドまたは前記付加アプリケーション処理部によりデータを読み書きされるメンバ変数と、ナビアプリケーション処理部との間でデータの授受を実行するメソッドまたは前記ナビアプリケーション処理部によりデータを読み書きされるメンバ変数とを有する

ことを特徴とする請求項 1 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 1】 ナビアプリケーション処理部は、付加アプリケーション処理部からインタフェース処理部を介して供給されるナビ制御データに応じて、所定のナビゲーションサービスを実行し、その進捗状況または実行結果のナビ情報データを前記インタフェース処理部を介して前記付加アプリケーション処理部に供給する

ことを特徴とする請求項 8 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 2】 インタフェース処理部は、付加アプリケーション処理部からのナビ制御データが複合型ナビ制御データである場合、その複合型ナビ制御データから複数のナビ制御データを生成し、前記複数のナビ制御データをナビアプリケーション処理部に供給する

ことを特徴とする請求項 1 3 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 3】 インタフェース処理部は、ソケット通信または J a v a R M I により付加アプリケーション処理部との間で通信する

ことを特徴とする請求項 8 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 4】 インタフェース処理部は、ソケット通信によりナビアプリケーション処理部との間で通信する

ことを特徴とする請求項 8 または請求項 1 5 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 5】 インタフェース処理部は、プラットフォーム部の基本機能を使用して外部装置から付加アプリケーション処理部を取得する

ことを特徴とする請求項 9 または請求項 1 0 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 6】 インタフェース処理部は、付加アプリケーション処理部の使用する通信サービスを提供可能な場合にのみ、その付加アプリケーション処理

部を外部装置から取得する

ことを特徴とする請求項 1 7 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 7】 インタフェース処理部は、プラットフォーム部の基本機能を使用して付加アプリケーション処理部のメニューを表示させ、外部装置から付加アプリケーション処理部を取得した場合には、その付加アプリケーション処理部を前記メニューに加え、前記メニューから選択された付加アプリケーション処理部を起動する

ことを特徴とする請求項 1 7 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 8】 付加アプリケーション処理部は、必要な通信サービスの提供要求をインタフェース処理部に供給し、

インタフェース処理部は、前記提供要求を受け取ると、その通信サービスを動的に開始する

ことを特徴とする請求項 8 記載のナビゲーション装置。

【請求項 1 9】 インタフェース処理部は、提供要求に対応する通信サービスを実行するモジュールを有さない場合、そのモジュールを外部装置から取得する

ことを特徴とする請求項 2 0 記載のナビゲーション装置。

【請求項 2 0】 付加アプリケーション処理部は、プラットフォーム部の基本機能を使用して所定のセンタから取得した情報に基づき、ナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスを提供する

ことを特徴とする請求項 8 記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、現在位置計算、経路探索、経路案内などのナビゲーションサービスを提供するためのナビゲーション装置および記録媒体に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

現在、運転者に現在位置を示したり、目的地までの経路を案内したりする装置

としてナビゲーション装置が普及している。これらの基本的なナビゲーションサービスの他、応用的な拡張機能を有するナビゲーション装置が種々開発されており、I T S ( Intelligent Transport Systems ) の分野でも注目されている。この拡張機能としては、集配送業務分野における物流センタからの集配送情報の表示や集配送先の施設情報の表示、さらに、一般需要者に対する目的地候補の施設（レストランなど）の紹介情報の提示などがある。

## 【 0 0 0 3 】

従来のナビゲーション装置としては、一般的なナビゲーション装置のプラットフォームで J a v a 仮想マシンを実行し、拡張機能として J a v a アプリケーションを追加したものが例えば特開平 1 1 - 2 1 1 4 8 9 号公報に記載されている。

## 【 0 0 0 4 】

図 2 0 は従来のナビゲーション装置のハードウェア構成を示すブロック図である。図 2 0 において、5 3 1 は従来のナビゲーション装置である。5 0 1 は後述のナビゲーション O S、デバイスドライバ、ナビアプリケーションモジュール、物流アプリケーションモジュールなどのプログラムを予め記憶した R O M であり、2 はナビゲーション O S、デバイスドライバ、ナビアプリケーションモジュール、物流アプリケーションモジュールなどのプログラムを実行するマイクロプロセッサであり、3 はナビゲーション O S、デバイスドライバ、ナビアプリケーションモジュール、物流アプリケーションモジュールなどの実行時にプログラムやデータを一時的に記憶する R A M である。

## 【 0 0 0 5 】

4 は D V D ( Digital Versatile Disc ) - R O M 2 1 を駆動し、データを読み出す D V D - R O M ドライブであり、5 は D V D - R O M ドライブ 4 とマイクロプロセッサ 2 との間でデータの授受を実行する D V D - R O M インタフェースである。6 はマイクロプロセッサ 2 からの画像データや画像処理命令に応じてフレームバッファ 7 に画像データを記憶させ、その画像データに対応する画像を液晶ディスプレイなどのディスプレイ 8 に描画するグラフィック制御回路である。9 はリモートコントローラや各種スイッチなどのユーザ操作部であり、1 0 はユー

ザ操作部 9 とマイクロプロセッサ 2 との間でデータの授受を実行する操作部インタフェースである。

【 0 0 0 6 】

1 1 は G P S ( Global Positioning System ) 人工衛星からの電波を受信する G P S 受信機であり、 1 2 は車両の車軸などに設けられ車速を測定する車速パルスカウンタであり、 1 3 は車両の方位を検出するジャイロであり、 1 4 は G P S 受信機 1 1、車速パルスカウンタ 1 2 およびジャイロ 1 3 とマイクロプロセッサ 2 との間でデータの授受を実行する周辺機器インタフェースである。

【 0 0 0 7 】

1 5 は携帯電話回線などを介して物流センタ 3 2 やインターネット 3 3 に接続し、それらとの間で通信を実行する携帯電話機であり、 1 6 は携帯電話機 1 5 を制御してデータ通信を実行しマイクロプロセッサ 2 とデータの授受を実行する通信インタフェースである。

【 0 0 0 8 】

2 1 は地図データベースなどを予め記憶した D V D - R O M である。その他、音声案内を出力するスピーカおよびその駆動回路、外部インフラストラクチャとの通信を実行する F M 多重放送受信機、電波ビーコン／光ビーコン受信機などが設けられている。

【 0 0 0 9 】

図 2 1 は従来のナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 2 1 において、 4 1 はマイクロプロセッサ 2、D V D - R O M ドライブ 4、ディスプレイ 8、ユーザ操作部 9、G P S 受信機 1 1、携帯電話機 1 5 などのナビゲーションハードウェアであり、 4 2 はナビゲーションハードウェア 4 1 を制御する基本機能を有するナビゲーション O S (オペレーティングシステム) であり、 4 3 は各ナビゲーションハードウェア 4 1 を直接制御するデバイスドライバである。なお、ナビゲーションハードウェア 4 1、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 によりプラットフォーム部が構成される。

【 0 0 1 0 】

4 4 はナビゲーション O S 4 2 上で動作する J a v a 仮想マシンであり、 5 4

5は物流における集配送業務に必要な各種サービス（以下、集配送情報サービスという）を提供する物流アプリケーションモジュールである。なお、物流アプリケーションモジュール545はJ a v a 言語で記述されたJ a v a アプリケーションであり、J a v a 仮想マシン44上で動作する。546はナビゲーションハードウェア41からの各種情報に基づいて現在位置の算出、経路計算、経路案内、地図表示などを実行してナビゲーションサービスを実現するナビアプリケーションモジュールである。なお、一般的にナビアプリケーションモジュール546はプログラミング言語C、C++などで開発され、ネイティブコードとしてナビゲーション装置に実装される。

## 【0011】

次に動作について説明する。

図22は物流センタ32から従来のナビゲーション装置へ供給される車両運行指示に一例を示す図であり、図23は従来のナビゲーション装置により提供される集配送情報サービスのメニュー表示の一例を示す図である。

## 【0012】

まず、ナビゲーションOS42、デバイスドライバ43、J a v a 仮想マシン44、物流アプリケーションモジュール545およびナビアプリケーションモジュール546が適宜マイクロプロセッサ2により実行される。そして、これらのプログラムに従って実行される処理において取得または生成されるデータはRAM3に記憶される。

## 【0013】

このようにして各プログラムが起動された後、ナビアプリケーションモジュール546は各ナビゲーションハードウェア41で発生したナビゲーションサービスに関するイベント（例えばユーザによる目的地の設定や地図表示指示）を適宜処理し、例えばディスプレイ8に案内画像を表示させたり、図示せぬスピーカから案内音声を出力させたりしてナビゲーションサービスを提供する。

## 【0014】

一方、物流アプリケーションモジュール545はJ a v a 仮想マシン44上で実行され、携帯電話機15により受信された物流センタ32からの例えば図22

に示す車両運行指示を適宜読み込み、集配送情報サービスの一覧であるメニューをディスプレイ 8 に表示させ、ユーザによりメニューによる選択操作に基づくイベントを適宜処理し、ナビゲーションサービスとは独立に、選択された集配送情報サービスを車両運行指示に基づいて提供する。なお、ユーザとしては、車両の運転手やその同乗者などが考えられる。

#### 【 0 0 1 5 】

図 2 2 に示すように、車両運行指示には、例えば車両情報、配送順と配送先の位置、および各配送先での作業内容が含まれる。また、車両情報には車両 ID、運転手などの情報が含まれ、配送順と配送先の位置としては配送順に配送先の店コード、店名、位置（住所）、配送時刻および時刻指定が列挙され、各配送先での作業内容としては各配送先での配送品名とその数量が列挙される。

#### 【 0 0 1 6 】

このとき例えば図 2 3 に示すように、ディスプレイ 8 の表示画面の一部の領域 6 0 1 において、集配送情報サービスのメニューが表示され、残りの領域 6 0 2 にナビゲーションサービスによる地図が表示される。

#### 【 0 0 1 7 】

図 2 3 に示す集配送情報サービスのメニューでは、項目「車両運行指示受信」6 2 1、項目「配送スケジュール」6 2 2、項目「配送先情報」6 2 3、項目「配送品目」6 2 4 および項目「動態入力」6 2 5 が配列されている。そして、図示せぬリモートコントローラや操作ボタンなどのユーザ操作部 9 に対するユーザによる操作に応じてカーソルが移動され、選択された項目の情報が物流アプリケーションモジュール 5 4 5 に供給され、その項目に対応する集配送情報サービスが物流アプリケーションモジュール 5 4 5 により提供される。

#### 【 0 0 1 8 】

項目「車両運行指示受信」6 2 1 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 は、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してナビゲーションハードウェア 4 1 の 1 つである通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御して物流センタ 3 2 から図 2 2 に示すような車両運行指示を読み出す。こ

のとき、車両運行指示のデータは R A M 3 に一旦記憶される。

【 0 0 1 9 】

項目「配送スケジュール」 6 2 2 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送順、配送先の店名、配送時刻および時刻指定の有無をすべての配送先について読み出し、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してグラフィック制御回路 6 を制御してディスプレイ 8 にそのまま表示させる。

【 0 0 2 0 】

項目「配送先情報」 6 2 3 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送順、配送先の店名および配送先の位置（住所）をすべての配送先について読み出し、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してグラフィック制御回路 6 を制御してディスプレイ 8 にそのまま表示させる。

【 0 0 2 1 】

項目「配送品目」 6 2 4 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送先の店名、配送品名およびその数量をすべての配送先について読み出し、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してグラフィック制御回路 6 を制御してディスプレイ 8 にそのまま表示させる。

【 0 0 2 2 】

項目「動態入力」 6 2 5 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送順および配送先の店名に読み出し、配送順に従って順番に配送先の店名を J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してグラフィック制御回路 6 を制御してディスプレイ 8 に表示させるとともに、現在の状況を入力するためのボタン「到着」，「出発」，「配送

中」，「休憩中」をディスプレイ 8 に表示させる。

【 0 0 2 3 】

そして、ユーザがユーザ操作部 9 を操作していずれかのボタンを押すと、その情報が物流アプリケーションモジュール 5 4 5 に供給され、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 は、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してナビゲーションハードウェア 4 1 の 1 つである通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御して、選択されたボタンに対応する現在の状況およびそのときの配送先のデータを物流センタ 3 2 に供給する。物流センタ 3 2 では、このデータに基づいて各車両の現在の状況や業務の進捗が確認される。

【 0 0 2 4 】

次に、集配送業務遂行時のユーザによるこの従来のナビゲーション装置の操作の一例について説明する。

まずユーザは、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 による集配送情報サービスにおいて、上述のメニューの項目「車両運行指示受信」 6 2 1 を選択して車両運行指示を物流センタ 3 2 から取得する。

【 0 0 2 5 】

次にユーザは、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 による集配送情報サービスにおいて、上述のメニューの項目「配送先情報」 6 2 3 を選択して第 1 番目の配送先の店名および住所を確認する。

【 0 0 2 6 】

そしてユーザは、ナビアプリケーションモジュール 5 4 6 によるナビゲーションサービスにおいて、目的地として第 1 番目の配送先の住所を登録する。これにより、第 1 番目の配送先までの経路案内が実行される。

【 0 0 2 7 】

ユーザは第 1 番目の配送先に到着すると、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 による集配送情報サービスにおいて、上述のメニューの項目「動態入力」 6 2 5 を選択してボタン「到着」を押す。これにより、第 1 番目の店名およびそこに到着した旨が物流センタ 3 2 に通知される。

## 【 0 0 2 8 】

第 1 番目の配送先での作業が完了すると、ユーザは、物流アプリケーションモジュール 5 4 5 による集配送情報サービスにおいて、上述のメニューの項目「動態入力」 6 2 5 を選択してボタン「出発」を押す。これにより、第 1 番目の店名およびそこを出発した旨が物流センタ 3 2 に通知される。

## 【 0 0 2 9 】

以下、第 2 番目以降の配送先についても同様にして、ユーザは、集配送情報サービスで配送先の店名および住所を確認し、ナビゲーションサービスでその配送先の住所を登録してその配送先までの経路案内の提供を受け、集配送情報サービスで集配送先へ到着した旨、集配送先から出発した旨を物流センタ 3 2 に通知する。

## 【 0 0 3 0 】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来のナビゲーション装置は以上のように構成されているので、ナビゲーションサービスを実行するナビアプリケーションモジュールと集配送情報サービスを実行する物流アプリケーションモジュールとが独立に動作し、各集配送先についてナビゲーションサービスを受けようとする各集配送先毎にユーザが目的地を登録しなければならず、集配送業務においてナビゲーションサービスを受ける場合にユーザ操作が煩雑であり、集配送業務の効率を向上させることが困難であるなどの課題があった。なお、このことは集配送業務に限らず、他の付加サービスを提供するアプリケーションモジュールを使用し、ナビゲーションサービスとその付加サービスを併用する場合でも同様である。

## 【 0 0 3 1 】

また、集配送の現在の状況を物流センタに通知する場合、ユーザが配送先の店名などを確認してから通知する必要があるので、ユーザ操作が煩雑であり、集配送業務の効率を向上させることが困難であるなどの課題があった。

## 【 0 0 3 2 】

さらに、VICS (Vehicle Information and Communication System) 対応のナビゲーション装置では交通渋滞や交通事故などの情報を享受することができ、

それに基づいて経路案内が可能になり、また、目的地までの所要時間の計算も可能になるが、配送時刻までに配送が可能であるか否かをユーザが事前に判断する場合、集配送情報サービスで配送時刻を確認し、ナビゲーションサービスで配送先までの所要時間を確認し、現時刻と所要時間から逐一判断しなければならず、ユーザに対する負荷が増大してしまうなどの課題があった。

#### 【 0 0 3 3 】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部と付加アプリケーション処理部との間で通信を実行して各種データを授受し、ナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供するようにして、あるサービスで得られた情報を他のサービスでユーザを介することなく使用することができ、ユーザ操作の頻度を低減してユーザに対する負荷を軽減するとともに、付加サービスの程度を向上させることができるナビゲーション装置および記録媒体を得ることを目的とする。

#### 【 0 0 3 4 】

また、この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ナビゲーションサービスを利用して現在位置を取得し、その現在位置と配送先の位置と比較して配送先が正しいか否かを判断するようにして、ユーザによる確認作業を簡略化し、集配送業務の効率を向上させることができるナビゲーション装置および記録媒体を得ることを目的とする。

#### 【 0 0 3 5 】

さらに、この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ナビゲーションサービスを利用して配送先までの所要時間を取得し、その所要時間から配送先への到着予想時間を計算し、予定配送時刻までに到着するか否かを判断するようにして、ユーザによる確認作業を簡略化し、集配送業務の効率を向上させることができるナビゲーション装置および記録媒体を得ることを目的とする。

#### 【 0 0 3 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明に係るナビゲーション装置は、車載のハードウェアとハードウェアを

制御する基本機能とを有するプラットフォーム部と、プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部と、プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、ナビアプリケーション処理部との間で通信してナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部とを備えるものである。

## 【 0 0 3 7 】

この発明に係るナビゲーション装置は、プラットフォーム部に依存しないアプリケーションである付加アプリケーション処理部を仮想プラットフォームで実行するようにしたものである。

## 【 0 0 3 8 】

この発明に係るナビゲーション装置は、J a v a アプリケーションである付加アプリケーション処理部をJ a v a 仮想マシンで実行し、J a v a ネイティブインタフェースに従ってナビアプリケーション処理部と付加アプリケーション処理部との間で通信するようにしたものである。

## 【 0 0 3 9 】

この発明に係るナビゲーション装置は、ソケット通信によりナビアプリケーション処理部と付加アプリケーション処理部との間で通信するようにしたものである。

## 【 0 0 4 0 】

この発明に係る記録媒体は、車載のハードウェアを制御する基本機能を有するプラットフォーム部、プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部、並びにプラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、ナビアプリケーション処理部との間で通信してナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録したものである。

## 【 0 0 4 1 】

この発明に係るナビゲーション装置は、車載のハードウェアとハードウェアを制御する基本機能とを有するプラットフォーム部と、プラットフォーム部の基本

機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部と、プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、ナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部と、所定の付加サービスを実行するために、付加アプリケーション処理部との間で通信するとともにナビアプリケーション処理部との間で通信するインタフェース処理部とを備えるものである。

## 【 0 0 4 2 】

この発明に係るナビゲーション装置は、プラットフォーム部に依存しないアプリケーションである付加アプリケーション処理部を仮想プラットフォームで実行するようにしたものである。

## 【 0 0 4 3 】

この発明に係るナビゲーション装置は、J a v a アプリケーションである付加アプリケーション処理部をJ a v a 仮想マシンで実行するようにしたものである。

## 【 0 0 4 4 】

この発明に係るナビゲーション装置は、J a v a アプリケーションであるインタフェース処理部をJ a v a 仮想マシンで実行するようにしたものである。

## 【 0 0 4 5 】

この発明に係るナビゲーション装置は、付加アプリケーション処理部との間でデータの授受を実行するメソッドまたは付加アプリケーション処理部によりデータを読み書きされるメンバ変数と、ナビアプリケーション処理部との間でデータの授受を実行するメソッドまたはナビアプリケーション処理部によりデータを読み書きされるメンバ変数とをインタフェース処理部に有するものである。

## 【 0 0 4 6 】

この発明に係るナビゲーション装置は、ナビアプリケーション処理部が付加アプリケーション処理部からインタフェース処理部を介して供給されるナビ制御データに応じて、所定のナビゲーションサービスを実行し、その進捗状況または実行結果のナビ情報データをインタフェース処理部を介して付加アプリケーション処理部に供給するようにしたものである。

【 0 0 4 7 】

この発明に係るナビゲーション装置は、インタフェース処理部により複合型ナビ制御データから複数のナビ制御データを生成し、複数のナビ制御データをナビアプリケーション処理部に供給するようにしたものである。

【 0 0 4 8 】

この発明に係るナビゲーション装置は、ソケット通信または J a v a R M I によりインタフェース処理部と付加アプリケーション処理部との間で通信するようにしたものである。

【 0 0 4 9 】

この発明に係るナビゲーション装置は、ソケット通信によりインタフェース処理部とナビアプリケーション処理部との間で通信するようにしたものである。

【 0 0 5 0 】

この発明に係るナビゲーション装置は、インタフェース処理部により、プラットフォーム部の基本機能を使用して外部装置から付加アプリケーション処理部を取得するようにしたものである。

【 0 0 5 1 】

この発明に係るナビゲーション装置は、付加アプリケーション処理部の使用する通信サービスを提供可能な場合にのみ、インタフェース処理部により、その付加アプリケーション処理部を外部装置から取得するようにしたものである。

【 0 0 5 2 】

この発明に係るナビゲーション装置は、インタフェース処理部により、プラットフォーム部の基本機能を使用して付加アプリケーション処理部のメニューを表示させ、外部装置から付加アプリケーション処理部を取得した場合には、その付加アプリケーション処理部をメニューに加え、メニューから選択された付加アプリケーション処理部を起動するようにしたものである。

【 0 0 5 3 】

この発明に係るナビゲーション装置は、インタフェース処理部が必要な通信サービスの提供要求を受け取ると、その通信サービスを動的に開始するようにしたものである。

## 【 0 0 5 4 】

この発明に係るナビゲーション装置は、提供要求に対応する通信サービスを実行するモジュールをインタフェース処理部に有さない場合、そのモジュールを外部装置から取得するようにしたものである。

## 【 0 0 5 5 】

この発明に係る記録媒体は、車載のハードウェアを制御する基本機能を有するプラットフォーム部、プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部、プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、ナビゲーションサービスを利用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部、並びに所定の付加サービスを実行するために、付加アプリケーション処理部との間で通信するとともにナビアプリケーション処理部との間で通信するインタフェース処理部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録したものである。

## 【 0 0 5 6 】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

## 実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 によるナビゲーション装置のハードウェア構成を示すブロック図である。図 1 において、31 は実施の形態 1 によるナビゲーション装置である。1 は後述のナビゲーション OS、デバイスドライバ、ナビアプリケーションモジュール、物流アプリケーションモジュール、Java 仮想マシンなどのプログラムを予め記憶した ROM（記録媒体）であり、2 はナビゲーション OS、デバイスドライバ、ナビアプリケーションモジュール、物流アプリケーションモジュール、Java 仮想マシンなどのプログラムを実行するマイクロプロセッサであり、3 はナビゲーション OS、デバイスドライバ、ナビアプリケーションモジュール、物流アプリケーションモジュール、Java 仮想マシンなどの実行時にプログラムやデータを一時的に記憶する RAM である。

## 【 0 0 5 7 】

4 は DVD-ROM 21 を駆動し、データを読み出す DVD-ROM ドライブ

であり、5はDVD-ROMドライブ4とマイクロプロセッサ2との間でデータの授受を実行するDVD-ROMインタフェースである。6はマイクロプロセッサ2からの画像データや画像処理命令に応じてフレームバッファ7に画像データを記憶させ、その画像データに対応する画像を液晶ディスプレイなどのディスプレイ8に描画するグラフィック制御回路である。9はリモートコントローラや各種スイッチなどのユーザ操作部であり、10はユーザ操作部9とマイクロプロセッサ2との間でデータの授受を実行する操作部インタフェースである。

## 【0058】

11はGPS人工衛星からの電波を受信するGPS受信機であり、12は車両の車軸などに設けられ車速を測定する車速パルスカウンタであり、13は車両の方位を検出するジャイロであり、14はGPS受信機11、車速パルスカウンタ12およびジャイロ13とマイクロプロセッサ2との間でデータの授受を実行する周辺機器インタフェースである。

## 【0059】

15は携帯電話回線などを介して物流センタ32やインターネット33に接続し、それらとの間で通信を実行する携帯電話機であり、16は携帯電話機15を制御してデータ通信を実行しマイクロプロセッサ2とデータの授受を実行する通信インタフェースである。

## 【0060】

21は地図データベースなどを予め記憶したDVD-ROMである。その他、音声案内を出力するスピーカおよびその駆動回路、外部インフラストラクチャとの通信を実行するFM多重放送受信機、電波ビーコン／光ビーコン受信機などが設けられている。

## 【0061】

なお、ROM1の代わりに、ナビゲーションOS、デバイスドライバ、ナビアプリケーションモジュール、物流アプリケーションモジュール、Java仮想マシンなどのプログラムをDVD-ROMなどの記録媒体に記録し、DVD-ROMドライブによりそれらのプログラムを読み取り使用するようにしてもよい。また、それらの一部をROM1に記憶させておき、残りをDVD-ROMなどの記

録媒体に記録し、それらを読み取り使用するようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

図 2 はこの発明の実施の形態 1 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 2 において、4 1 はマイクロプロセッサ 2、DVD-ROM ドライブ 4、ディスプレイ 8、ユーザ操作部 9、GPS 受信機 1 1、車速パルスカウンタ 1 2、ジャイロ 1 3、携帯電話機 1 5 などのナビゲーションハードウェア（ハードウェア）であり、4 2 は各プログラムのメモリ管理、プロセス管理、スレッド管理などの他、ナビゲーションハードウェア 4 1 を制御する基本機能を有するナビゲーション OS であり、4 3 は各ナビゲーションハードウェア 4 1 を直接制御するデバイスドライバである。ナビゲーションハードウェア 4 1、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 によりプラットフォーム部が構成される。なお、ナビゲーション OS 4 2 としては、例えばマイクロソフト社製の組込機器用 OS である Windows CE がある。

【 0 0 6 3 】

4 4 はこのプラットフォーム部で動作する J a v a 仮想マシン（仮想プラットフォーム）であり、4 5 はプラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、ナビアプリケーションモジュール 4 6 との間で通信を実行してナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービス（付加サービス）を提供する物流アプリケーションモジュール（付加アプリケーション処理部）である。

【 0 0 6 4 】

4 6 は現在位置の計算、経路探索、経路案内などのナビゲーションサービスを実現するアプリケーションプログラム群であるナビアプリケーションモジュール（ナビアプリケーション処理部）である。5 1 は、J N I（Java Native Interface）に従ってネイティブコードとしてコーディングされ、J a v a 仮想マシン 4 4 および J a v a アプリケーションである物流アプリケーションモジュール 4 5 を起動し、物流アプリケーションモジュール 4 5 からナビ制御データを読み出すとともに物流アプリケーションモジュール 4 5 へナビ情報データを書き込むナビアプリケーションモジュール 4 6 における J N I 実装部である。なお、ナビアプリケーションモジュール 4 6 はプログラミング言語 C、C++などで開発され

、ネイティブコードとして実装される。

【 0 0 6 5 】

なお、ナビ制御データとは、ナビゲーションサービスを指定して、ナビアプリケーションモジュール 4 6 によりそのナビゲーションサービスを実行させるためのデータであり、ナビ情報データとは、ナビ制御データに従って実行されたナビゲーションサービスの途中経過または実行結果を表すデータである。

【 0 0 6 6 】

次に動作について説明する。

図 3 は物流センタ 3 2 から実施の形態 1 によるナビゲーション装置へ供給される車両運行指示に一例を示す図である。図 4 は実施の形態 1 によるナビゲーション装置により提供される集配送情報サービスのメニュー表示の一例および次配送ルートを表示の一例を示す図であり、図 5 は実施の形態 1 によるナビゲーション装置により提供される集配送情報サービスのメニュー表示の一例および全配送ルートの表示の一例を示す図である。図 6 は目的地である配送先までの経路探索を実行する際の動作について説明するフローチャートであり、図 7 は目的地である配送先への到達時刻を計算する際の動作について説明するフローチャートである。

【 0 0 6 7 】

まず、ナビゲーション OS 4 2、デバイスドライバ 4 3、Java 仮想マシン 4 4、物流アプリケーションモジュール 4 5 およびナビアプリケーションモジュール 4 6 が適宜マイクロプロセッサ 2 により実行される。そして、これらのプログラムに従って実行される処理において取得または生成されるデータは RAM 3 に記憶される。なお、Java 仮想マシン 4 4 および物流アプリケーションモジュール 4 5 は、先に起動したナビアプリケーションモジュール 4 6 の JNI 実装部 5 1 により JNI に従って起動される。なお、JNI によるプログラミングの詳細については、ロブ・ゴードン著による「Java Native Interface プログラミング」（発行：ピアソン・エデュケーション）に記述されている。このときナビアプリケーションモジュール 4 6 は、Java 仮想マシン 4 4 および物流アプリケーションモジュール 4 5 を起動させるためのコンスト

ラクタ関数の戻り値として、物流アプリケーションモジュール45と共有される変数へのポインタを取得し、このポインタの指す変数を使用してナビ制御データおよびナビ情報データの授受を実行する。また、ヘッダファイルなどに予め記述されたメンバ変数を共有してナビ制御データおよびナビ情報データが授受される。

#### 【0068】

このようにして各プログラムが起動された後、ナビアプリケーションモジュール46はナビゲーションOS42上で実行され、各ナビゲーションハードウェア41で発生したナビゲーションサービスに関するイベント（例えばユーザによる目的地の設定や地図表示指示）および物流アプリケーションモジュール45からのナビ制御データを適宜処理し、例えばディスプレイ8に案内画像を表示させたり、図示せぬスピーカから案内音声を出力させたりしてナビゲーションサービスを提供する。

#### 【0069】

一方、物流アプリケーションモジュール45はJava仮想マシン44上で実行され、携帯電話機15により受信された物流センタ32からの例えば図3に示す車両運行指示を適宜読み込み、集配送情報サービスの一覧であるメニューをディスプレイ8に表示させ、ユーザによりメニューによる選択操作に基づくイベントを適宜処理し、選択された集配送情報サービスをナビゲーションサービスを利用して車両運行指示に基づいて提供する。なお、ユーザとしては、車両の運転手やその同乗者などが考えられる。

#### 【0070】

図3に示すように、車両運行指示には、例えば車両情報、配送順と配送先の位置、および各配送先での作業内容が含まれる。また、車両情報には車両ID、運転手などの情報が含まれ、配送順と配送先の位置としては配送順に配送先の店コード、店名、位置（緯度と経度）、配送時刻および時刻指定が列挙され、各配送先での作業内容としては各配送先での配送品名とその数量が列挙される。なお、配送先の位置は緯度と経度で表され、例えば図3に示す店名「コンビニA」は北緯34度45分17.2秒、東経135度25分45.9秒に位置する。

## 【 0 0 7 1 】

このとき例えば図 4 または図 5 に示すように、ディスプレイ 8 の表示画面の一部の領域 7 1 において、集配送情報サービスのメニューが表示され、残りの領域 7 2 にナビゲーションサービスによる地図が表示される。また、この残りの領域 7 2 には後述のようにナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスによる経路案内が地図上に表示される。

## 【 0 0 7 2 】

図 4 に示す集配送情報サービスのメニューでは、項目「車両運行指示受信」 6 1、項目「配送スケジュール」 6 2、項目「配送先情報」 6 3、項目「配送品目」 6 4、項目「動態入力」 6 5、項目「次配送ルート」 6 6 および項目「到着予想時刻」 6 7 が配列されている。また、図 5 に示す集配送情報サービスのメニューでは、項目「車両運行指示受信」 6 1、項目「配送スケジュール」 6 2、項目「配送先情報」 6 3、項目「配送品目」 6 4、項目「動態入力」 6 5、項目「全配送ルート」 6 8 および項目「到着予想時刻」 6 7 が配列されている。なお、これらのメニューは例にすぎず、提供される集配送情報サービスに応じて設計される。

## 【 0 0 7 3 】

そして、図示せぬリモートコントローラや操作ボタンなどのユーザ操作部 9 に対するユーザによる操作に応じてカーソルが移動され、選択された項目の情報が物流アプリケーションモジュール 4 5 に供給される。物流アプリケーションモジュール 4 5 によりその項目に対応する集配送情報サービスが必要に応じてナビアプリケーションモジュール 4 6 によるナビゲーションサービスを利用して提供される。

## 【 0 0 7 4 】

物流アプリケーションモジュール 4 5 は、ナビゲーションサービスを利用する場合、そのナビゲーションサービスに対応するナビ制御データを上述のメンバ変数に書き込む。そしてナビアプリケーションモジュール 4 6 は所定の周期でそのメンバ変数の値を調べ、ナビ制御データが書き込まれたか否かを判断し、ナビ制御データが書き込まれたと判断した場合、そのナビ制御データを読み出し、その

ナビ制御データで指定されたナビゲーションサービスを実行する。

【 0 0 7 5 】

そして、ナビアプリケーションモジュール 4 6 は、そのナビゲーションサービスの途中経過または実行結果をナビ情報データとして上述のメンバ変数に書き込む。物流アプリケーションモジュール 4 5 は、そのナビ情報データを読み出し、次の処理に移るか、またはサービスの完了を確認する。

【 0 0 7 6 】

そして、メニューにおける項目「車両運行指示受信」 6 1 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 4 5 は、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してナビゲーションハードウェア 4 1 の 1 つである通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御して物流センタ 3 2 から図 3 に示すような車両運行指示を読み出す。このとき、車両運行指示のデータは R A M 3 に一旦記憶される。

【 0 0 7 7 】

項目「配送スケジュール」 6 2 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送順、配送先の店名、配送時刻および時刻指定の有無をすべての配送先について読み出し、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してグラフィック制御回路 6 を制御してディスプレイ 8 にそのまま表示させる。

【 0 0 7 8 】

項目「配送先情報」 6 3 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送順、配送先の店名および配送先の位置（緯度と経度）をすべての配送先について読み出し、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション O S 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介してグラフィック制御回路 6 を制御してディスプレイ 8 にそのまま表示させる。

【 0 0 7 9 】

項目「配送品目」64がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール45は、RAM3に記憶された車両運行指示のうちの配送先の店名、配送品名およびその数量をすべての配送先について読み出し、Java仮想マシン44、ナビゲーションOS42およびデバイスドライバ43を介してグラフィック制御回路6を制御してディスプレイ8にそのまま表示させる。

## 【0080】

項目「動態入力」65がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール45は、現在位置を計算するナビゲーションサービスを実行させるためのナビ制御データを上述のメンバ変数に書き込む。ナビアプリケーションモジュール46は、そのナビ制御データを読み出すと、GPS受信機11などのナビゲーションハードウェア41からの情報に基づいて現在位置を計算し、計算した現在位置をナビ情報データとして上述のメンバ変数に書き込む。物流アプリケーションモジュール45は、そのメンバ変数から現在位置を読み出す。

## 【0081】

そして物流アプリケーションモジュール45は、RAM3に記憶された車両運行指示のうちの配送順および配送先の店名に読み出し、配送順に従って順番に配送先の店名をJava仮想マシン44、ナビゲーションOS42およびデバイスドライバ43を介してグラフィック制御回路6を制御してディスプレイ8に表示させるとともに、現在の状況を入力するためのボタン「到着」、「出発」、「配送中」、「休憩中」をディスプレイ8に表示させる。なお、ボタン「出発」が押されると、配送順に従って次の配送先に、配送先の店名が変更される。

## 【0082】

そして、ユーザがユーザ操作部9を操作してそれらのうちのいずれかのボタンを押すと、その情報が物流アプリケーションモジュール45に供給され、物流アプリケーションモジュール45は、Java仮想マシン44、ナビゲーションOS42およびデバイスドライバ43を介してナビゲーションハードウェア41の1つである通信インタフェース16および携帯電話機15を制御して、選択され

たボタンに対応する現在の状況およびそのときの配送先のデータを物流センタ 3 2 に供給する。なお、ボタン「到着」が押されると、物流アプリケーションモジュール 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送先の位置を読み出し、ナビゲーションサービスにより得られた現在位置と比較し、この配送先と現在位置との距離がすべての他の配送先と現在位置との距離より小さいか否かを判断し、この配送先と現在位置との距離がすべての他の配送先と現在位置との距離より小さい場合にはこの配送先が正しいと判断し、そうでない場合にはこの配送先が正しくないと判断し、現在位置に最も近い配送先に今の配送先を変更する。これによりユーザ操作の誤りなどにより、配送先に誤りが生じても訂正される。そして物流センタ 3 2 では、このデータに基づいて各車両の現在の状況や配送の進捗が確認される。

#### 【 0 0 8 3 】

また、項目「次配送ルート」 6 6 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、図 6 のステップ S T 1 において、物流アプリケーションモジュール 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送先の店名を読み出し、その配送先の店名の一覧をディスプレイ 8 に表示させる。そして、次の配送先がユーザにより選択されると、その情報が物流アプリケーションモジュール 4 5 に供給される。

#### 【 0 0 8 4 】

そして物流アプリケーションモジュール 4 5 は、ステップ S T 2 において、次の配送先を目的地として、目的地を設定しその目的地までの経路探索を実行させるためのナビ制御データをメンバ変数 `naviCommand` に書き込む。目的地を設定しその目的地までの経路探索を実行させるためのナビ制御データは、例えば文字列「`setDestination, N34.45.17.2, E135.25.45.9, 1, コンビニ A`」などとされる。このナビ制御データのうちの「`setDestination`」は目的地設定および経路探索の命令であり、カンマはフィールドの区切りであり、「`N34.45.17.2`」は目的地（すなわち次の配送先）の緯度（＝北緯 3 4 度 4 5 分 1 7 . 2 秒）であり、「`E135.25.45.9`」は目的地（すなわち次の配送先）の経度（＝東経 1 3 5 度 2 5 分 4 5 . 9 秒）であり、「`1`」は地図上の目的地を示す画像を指定する識別子であり

、「コンビニA」はその目的地を示す画像に添えて表示される文字列（配送先の店名）である。なお、このナビ制御データにより図4に示す次配送先が設定される。

#### 【0085】

一方、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST11において、例えば1秒間隔にJNIに従って物流アプリケーションモジュール45の所定のメソッドgetCommand()を呼び出してメンバ変数naviCommandの値を戻り値として読み出し、ナビ制御データが書き込まれるか否かを判断し、ナビ制御データが書き込まれるまで待機する。そしてナビアプリケーションモジュール46は、目的地設定および経路探索のためのナビ制御データが書き込まれたと判断した場合、ステップST12に進み、そのナビ制御データを読み出し、物流アプリケーションモジュール45の所定のメソッドsetProgress(progress)を呼び出し、引数progressにサービス実行中を示す値0を設定して物流アプリケーションモジュール45のメンバ変数commandProgressにその値を書き込み、ステップST13において、そのナビ制御データで指定された目的地を設定し、その目的地までの経路探索を実行する。

#### 【0086】

このとき、ナビアプリケーションモジュール46は、まず現在位置を計算し、図4に示すように地図上の現在位置に車両を表す画像76を表示させる。次に、目的地の位置に、上述の識別子により指定された画像を、指定された文字列とともに表示させる。上述のナビ制御データの場合、識別子により指定された画像「マル1」が、指定された文字列「コンビニA」とともに表示される。そして経路探索の結果である経路が例えば図4に示すように矢印で表示される。なお、経路探索は、例えばダイクストラ法などの周知の方法に基づいて実行される。

#### 【0087】

そしてナビ制御データにより指示されたナビゲーションサービスが完了すると、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST14において、JNIに従ってメソッドsetProgress(progress)を呼び出して、引数progressそのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値1を設定して物流アプリケー

ションモジュール 4 5 のメンバ変数 `commandProgress` にその値を書き込む。

【 0 0 8 8 】

このとき物流アプリケーションモジュール 4 5 は、ステップ S T 2 でナビ制御データを書き込んだ後、ステップ S T 3 において、例えば 1 秒間隔でナビ情報データの書き込まれる変数 `commandProgress` の値を調べ、そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値 1 がその変数 `commandProgress` に書き込まれたか否かを判断し、そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値 1 がその変数 `commandProgress` に書き込まれるまで待機する。そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値 1 がその変数 `commandProgress` に書き込まれた場合、物流アプリケーションモジュール 4 5 は、ステップ S T 4 においてナビ制御データにより指示したサービスが完了したことを確認して、処理を終了する。

【 0 0 8 9 】

また、図 5 に示す項目「全配送ルート」 6 8 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 4 5 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちのすべての配送先の位置を読み出し、最後の配送先を目的地とし、その他の配送先を配送順に従って経由地として、各経由地を設定するためのナビ制御データ、および目的地を設定し経由地を介して目的地までの経路探索を実行させるためのナビ制御データを順次上述の変数に書き込む。以下、項目「次配送ルート」 6 6 の場合と同様にして、ナビアプリケーションモジュール 4 6 は、そのナビ制御データで指定されたナビゲーションサービスを実行し、また、ナビ情報データを書き込み、物流アプリケーションモジュール 4 5 がそのナビゲーションサービスの完了を確認する。

【 0 0 9 0 】

このときナビアプリケーションモジュール 4 6 は、例えば図 3 に示す車両運行指示の場合、図 5 に示すように、現在位置、経由地および目的地をそれぞれ示す画像を表示し、目的地および経由地を設定して経路探索を実行して得られた経路を矢印で表示させる。このとき、「コンビニ B」や「コンビニ E」については配送時刻の時刻指定があるので、他の経由地と異なる画像（配送時刻の指定がある

ことを示す)が表示される。

【 0 0 9 1 】

また、項目「到着予想時刻」67がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール45およびナビアプリケーションモジュール46は、項目「次配送ルート」66の場合と同様にして、図7におけるステップST1～ステップST4およびステップST11～ステップST14においてまず次の配送先を目的地として経路探索をする。その後に、ステップST5において、物流アプリケーションモジュール45は、目的地（すなわち次の配送先）までの所要時間を計算させるためのナビ制御データをメンバ変数naviCommandに書き込む。

【 0 0 9 2 】

一方、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST21において、例えば1秒間隔でメンバ変数naviCommandの値をJNIに従って読み出し、ナビ制御データが書き込まれるか否かを判断し、ナビ制御データが書き込まれるまで待機する。そしてナビアプリケーションモジュール46は、所要時間の計算のためのナビ制御データが書き込まれたと判断した場合、ステップST22に進み、そのナビ制御データを読み出し、ステップST23において、目的地までの経路を走行した場合の所要時間を計算する。なお、所要時間の計算方法は通常のナビゲーション装置と同様の方法であるのでその説明を省略する。

【 0 0 9 3 】

そしてナビ制御データにより指示されたナビゲーションサービスが完了すると、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST24において、そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値をJNIに従ってメンバ変数commandProgressに書き込む。

【 0 0 9 4 】

このとき物流アプリケーションモジュール45は、ステップST5でナビ制御データを書き込んだ後、ステップST6において、例えば1秒間隔でナビ情報データの書き込まれるメンバ変数commandProgressの値をメソッドgetProgress()を用いて調べ、そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値がその

メンバ変数commandProgressに書き込まれたか否かを判断し、そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値がそのメンバ変数commandProgressに書き込まれるまで待機する。そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値がそのメンバ変数commandProgressに書き込まれた場合、物流アプリケーションモジュール45は、ステップST7においてナビ制御データにより指示したサービスが完了したことを確認し、ステップST8においてその所要時間を読み出して、ステップST9において現在時刻にその所要時間を加算した時刻を到着予想時刻としてディスプレイ8に表示させる。また、物流アプリケーションモジュール45は、次の配送先に時刻指定がある場合、その時刻と到着予想時刻とを比較して、その時刻までに次の配送先に到着可能か否かをディスプレイ8に表示させる。なお、現在時刻は図示せぬタイマなどにより取得される。

## 【0095】

なお、上記の他、物流アプリケーションモジュール45のサービスに走行方位、走行速度などが必要な場合には、それらの値を取得するためのナビ制御データをナビアプリケーションモジュール46に供給し、ナビ情報データとしてそれらの値を取得する。

## 【0096】

以上のように、この実施の形態1によれば、ナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーションモジュール46と物流アプリケーションモジュール45との間で通信してナビ制御データおよびナビ情報データを授受し、ナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスを提供するようにしたので、ユーザ操作の頻度を低減してユーザに対する負荷を軽減するとともに、集配送情報サービスの程度を向上させることができるという効果が得られる。さらに、それにより、集配送業務の効率を向上させることができるという効果が得られる。

## 【0097】

また、ナビゲーションサービスを利用して現在位置を取得し、その現在位置と配送先の位置と比較して配送先が正しいか否かを判断するようにしたので、ユーザによる確認作業を簡略化し、集配送業務の効率を向上させることができるという効果が得られる。

## 【 0 0 9 8 】

さらに、ナビゲーションサービスを利用して配送先までの所要時間を取得し、その所要時間から配送先への到着予想時間を計算し、予定配送時刻までに到着するか否かを判断するようにしたので、ユーザによる確認作業を簡略化し、集配送業務の効率を向上させることができるという効果が得られる。

## 【 0 0 9 9 】

さらに、物流アプリケーションモジュール 4 5 は J a v a 言語で記述され、J a v a 仮想マシン 4 4 上で実行されるので、プラットフォームに依存せず、他のプラットフォームで稼働する J a v a 仮想マシン上で開発することにより、開発効率を向上することができるという効果が得られる。

## 【 0 1 0 0 】

実施の形態 2.

図 8 はこの発明の実施の形態 2 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 8 において、8 1 はプラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、内蔵のソケット通信部 9 1 を使用してナビアプリケーションモジュール 8 2 との間でソケット通信を実行してナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービス（付加サービス）を提供する物流アプリケーションモジュール（付加アプリケーション処理部）である。

## 【 0 1 0 1 】

8 2 は現在位置の計算、経路探索、経路案内などのナビゲーションサービスを実現するアプリケーションプログラム群であるナビアプリケーションモジュール（ナビアプリケーション処理部）である。ナビアプリケーションモジュール 8 2 において、1 0 1 は、物流アプリケーションモジュール 8 1 との間でソケット通信を実行してナビ制御データおよびナビ情報データを授受するソケット通信部であり、1 0 2 は、J N I に従ってネイティブコードとしてコーディングされ、J a v a 仮想マシン 4 4 および J a v a アプリケーションである物流アプリケーションモジュール 8 1 を起動する J N I 実装部である。

## 【 0 1 0 2 】

なお、図 8 におけるその他の構成要素および実施の形態 2 によるナビゲーション

ン装置のハードウェア構成については実施の形態 1 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

#### 【0103】

次に動作について説明する。

実施の形態 1 によるナビゲーション装置（図 2）では J N I に従ってナビ制御データおよびナビ情報データが物流アプリケーションモジュール 4 5 とナビアプリケーションモジュール 4 6 との間で授受されるが、実施の形態 2 によるナビゲーション装置（図 8）では、ソケット通信によりナビ制御データおよびナビ情報データが物流アプリケーションモジュール 8 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 との間で授受される。

#### 【0104】

物流アプリケーションモジュール 8 1 は、例えば図 4 や図 5 に示すメニューからユーザにより「次配送ルート」などの集配送情報サービスが選択された場合においてナビ制御データをナビアプリケーションモジュール 8 2 に供給するとき、ソケット通信部 9 1 とソケット通信部 1 0 1 との間でソケット通信を実行してそのナビ制御データをナビアプリケーションモジュール 8 2 に送信する。

#### 【0105】

そしてナビアプリケーションモジュール 8 2 は、ソケット通信部 1 0 1 でナビ制御データを受信すると、他の処理を中断して（あるいは、実行中の処理の完了後に）、そのナビ制御データにより指定されたナビゲーションサービスを実行する。ナビアプリケーションモジュール 8 2 は、そのナビゲーションサービスの途中経過や実行結果をナビ情報データとし、ソケット通信部 1 0 1 とソケット通信部 9 1 との間でソケット通信を実行してそのナビ情報データを物流アプリケーションモジュール 8 1 へ送信する。

#### 【0106】

このようにして、ナビ制御データおよびナビ情報データの授受がソケット通信により実行される。なお、その他の動作については実施の形態 1 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

#### 【0107】

以上のように、この実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 による効果の他、ソケット通信によりナビ制御データおよびナビ情報データを授受するようにしたので、データの授受のために実施の形態 1 に示すような変数の値の監視をする必要がなくなり、ナビアプリケーションモジュール 8 2 の負荷を軽減することができるという効果が得られる。

#### 【0108】

実施の形態 3.

図 9 はこの発明の実施の形態 3 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 9 において、111 はプラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、内蔵のクライアント RMI 部 121 によりサーバ RMI 部 131 との間で J a v a R M I (Remote Method Invocation) により通信を実行してナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスを提供する物流アプリケーションモジュール（付加アプリケーション処理部）である。

#### 【0109】

112 は集配送情報サービスを実行するために、物流アプリケーションモジュール 111 との間で J a v a R M I により通信するとともにナビアプリケーションモジュール 46 との間で J N I により通信して、物流アプリケーションモジュール 111 とナビアプリケーションモジュール 46 との間のナビ制御データおよびナビ情報データの授受を実行する J a v a アプリケーションであるインタフェースモジュール（インタフェース処理部）である。なお、JavaRMI はリモートオブジェクトが持つメンバ変数やメソッドを自分（ローカルオブジェクト）のメンバ変数やメソッドであるかのように利用可能とする分散オブジェクト技術である。

#### 【0110】

なお、図 9 におけるその他の構成要素および実施の形態 3 によるナビゲーション装置のハードウェア構成については実施の形態 1 によるものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、ナビアプリケーションモジュール 46 はインタフェースモジュール 112 との間でナビ制御データおよびナビ情報データを授受する。

## 【 0 1 1 1 】

次に動作について説明する。

図 1 0 は目的地である配送先までの経路探索を実行する際の動作について説明するフローチャートであり、図 1 1 は目的地である配送先への到達時刻を計算する際の動作について説明するフローチャートである。

## 【 0 1 1 2 】

この実施の形態 3 によるナビゲーション装置では、ナビアプリケーションモジュール 4 6 の J N I 実装部 5 1 により J N I に従って J a v a 仮想マシン 4 4 およびインタフェースモジュール 1 1 2 が起動され、インタフェースモジュール 1 1 2 により物流アプリケーションモジュール 1 1 1 が起動される。インタフェースモジュール 1 1 2 が起動されると、J a v a 仮想マシン 4 4 上で動作する図示せぬレジストリサーバに、インタフェースモジュール 1 1 2 のサーバ R M I 部 1 3 1 が登録される。このときナビアプリケーションモジュール 4 6 は、J a v a 仮想マシン 4 4 およびインタフェースモジュール 1 1 2 を起動させるためのコンストラクタ関数の戻り値として、インタフェースモジュール 1 1 2 と共有される変数へのポインタを取得し、このポインタの指す変数を使用してナビ制御データおよびナビ情報データの授受を実行する。また、ヘッダファイルなどに予め記述されたメンバ変数を共有してナビ制御データおよびナビ情報データが授受される。

## 【 0 1 1 3 】

ナビゲーションサービスを利用する場合、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 は、そのナビゲーションサービスに対応するナビ制御データをクライアント R M I 部 1 2 1 によりインタフェースモジュール 1 1 2 のサーバ R M I 部 1 3 1 に送信する。このときクライアント R M I 部 1 2 1 は図示せぬレジストリサーバからサーバ R M I 部 1 3 1 の参照を取得し、それに基づいてサーバ R M I 部 1 3 1 へデータを送信する。そしてインタフェースモジュール 1 1 2 はサーバ R M I 部 1 3 1 によりそのナビ制御データを受信すると、ナビアプリケーションモジュール 4 6 と共有される上述のメンバ変数にそのナビ制御データを書き込む。一方、ナビアプリケーションモジュール 4 6 は所定の周期でそのメンバ変数の値を調

べ、ナビ制御データが書き込まれたか否かを判断し、ナビ制御データが書き込まれたと判断した場合、そのナビ制御データを読み出し、そのナビ制御データで指定されたナビゲーションサービスを実行する。

## 【0 1 1 4】

そして、ナビアプリケーションモジュール 4 6 は、そのナビゲーションサービスの途中経過または実行結果をナビ情報データとして上述のメンバ変数に書き込む。インタフェースモジュール 1 1 2 は所定の周期でそのメンバ変数の値を調べ、ナビ情報データが書き込まれたか否かを判断し、ナビ情報データが書き込まれたと判断した場合、そのナビ情報データを読み出し、サーバ R M I 部 1 3 1 により物流アプリケーションモジュール 1 1 1 に送信する。物流アプリケーションモジュール 1 1 1 は、クライアント R M I 部 1 2 1 によりそのナビ情報データを受信し、次の処理に移るか、またはサービスの完了を確認する。

## 【0 1 1 5】

このようにインタフェースモジュール 1 1 2 を介してナビ制御データおよびナビ情報データが授受される。なお、その他の動作については実施の形態 1 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

## 【0 1 1 6】

次に実施の形態 1 の場合と同様に、図 4 に示すメニューから項目「次配送ルート」6 6 または項目「到着予想時刻」6 7 が選択された場合のこの実施の形態 3 によるナビゲーション装置の動作について説明する。

項目「次配送ルート」6 6 が選択された場合、その情報を受け取ると、図 1 0 のステップ S T 3 1 において、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 は、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちの配送先の店名を読み出し、その配送先の店名の一覧をディスプレイ 8 に表示させる。そして、次の配送先がユーザにより選択されると、その情報が物流アプリケーションモジュール 1 1 1 に供給される。

## 【0 1 1 7】

そして物流アプリケーションモジュール 1 1 1 は、ステップ S T 3 2 において、次の配送先を目的地として、目的地を設定しその目的地までの経路探索を実行

させるためのナビ制御データをクライアントRMI部121によりインタフェースモジュール112へ送信する。インタフェースモジュール112はステップST41においてサーバRMI部131によりそのナビ制御データを受信し、ナビアプリケーションモジュール46と共有されるメンバ変数naviCommandに書き込む。

#### 【0118】

一方、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST51において、例えば1秒間隔でメンバ変数naviCommandの値をJNIに従って読み出し、ナビ制御データが書き込まれたか否かを判断し、ナビ制御データが書き込まれるまで待機する。そしてナビアプリケーションモジュール46は、目的地設定および経路探索のためのナビ制御データが書き込まれたと判断した場合、ステップST52に進み、そのナビ制御データを読み出し、ステップST53において、ナビ制御データで指定された目的地を設定し、その目的地までの経路探索を実施の形態1の場合と同様にして実行し、例えば図4に示すように案内画像がディスプレイ8に表示される。

#### 【0119】

そしてナビ制御データにより指示されたナビゲーションサービスが完了すると、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST54において、そのナビゲーションサービスが完了したことを示す所定の値をJNIに従ってメンバ変数commandProgressに書き込む。一方、インタフェースモジュール112は、ステップST42において、例えば1秒間隔でメンバ変数commandProgressの値を調べ、そのメンバ変数commandProgressにサービス完了を示す値が書き込まれるまで待機し、メンバ変数commandProgressにサービス完了を示す値が書き込まれると、ステップST43に進み、メンバ変数commandProgressからサービス完了を示すナビ情報データを読み出し、サーバRMI部131により物流アプリケーションモジュール111へ送信する。

#### 【0120】

物流アプリケーションモジュール111は、ステップST32でナビ制御データを送信した後、ステップST33において、例えば1秒間隔でサービス完了を

示すナビ情報データがクライアントRMI部121により受信されたか否かを調べ、そのナビ情報データが受信されるまで待機する。そのナビ情報データが受信された場合、物流アプリケーションモジュール111は、ステップST34においてナビ制御データにより指示したサービスが完了したことを確認して、処理を終了する。

#### 【0121】

また、項目「到着予想時刻」67が選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール111、インタフェースモジュール112およびナビアプリケーションモジュール46は、項目「次配送ルート」66の場合と同様にして、図11におけるステップST31～ステップST34、ステップST41～ステップST43およびステップST51～ステップST54においてまず次の配送先を目的地として経路探索をする。その後に、ステップST35において、物流アプリケーションモジュール111は、目的地（すなわち次の配送先）までの所要時間を計算させるためのナビ制御データをクライアントRMI部121によりインタフェースモジュール112へ送信する。インタフェースモジュール112はステップST44においてサーバRMI部131によりそのナビ制御データを受信し、ナビアプリケーションモジュール46と共有されるメンバ変数naviCommandに書き込む。

#### 【0122】

一方、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST61において、例えば1秒間隔でメンバ変数naviCommandの値をJNIに従って読み出し、ナビ制御データが書き込まれるか否かを判断し、ナビ制御データが書き込まれるまで待機する。そしてナビアプリケーションモジュール46は、所要時間の計算のためのナビ制御データが書き込まれたと判断した場合、ステップST62に進み、そのナビ制御データを読み出し、ステップST63において、目的地までの経路を走行した場合の所要時間を計算する。

#### 【0123】

そしてナビ制御データにより指示されたナビゲーションサービスが完了すると、ナビアプリケーションモジュール46は、ステップST64において、そのナ

ビゲーショサービスが完了したことを示す所定の値を J N I に従ってメンバ変数 `commandProgress` に書き込む。一方、インタフェースモジュール 1 1 2 は、ステップ S T 4 5 において、例えば 1 秒間隔でメンバ変数 `commandProgress` の値を調べ、メンバ変数 `commandProgress` にサービス完了を示す値が書き込まれるまで待機し、そのメンバ変数 `commandProgress` にサービス完了を示す値が書き込まれると、ステップ S T 4 6 に進み、メンバ変数 `commandProgress` からサービス完了を示すナビ情報データを読み出し、サーバ R M I 部 1 3 1 により物流アプリケーションモジュール 1 1 1 へ送信する。

#### 【 0 1 2 4 】

このとき物流アプリケーションモジュール 1 1 1 は、ステップ S T 3 5 でナビ制御データを送信した後、ステップ S T 3 6 において、例えば 1 秒間隔でサービス完了および所要時間のナビ情報データがクライアント R M I 部 1 2 1 により受信されたか否かを調べ、そのナビ情報データが受信されるまで待機する。そのナビ制御データが受信された場合、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 は、ステップ S T 3 7 においてナビ制御データにより指示したサービスが完了したことを確認し、ステップ S T 3 8 においてその所要時間を読み出して、ステップ S T 3 9 において現在時刻にその所要時間を加算した時刻を到着予想時刻としてディスプレイ 8 に表示させる。また、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 は、次の配送先に時刻指定がある場合、その時刻と到着予想時刻とを比較して、その時刻までに次の配送先に到着可能か否かをディスプレイ 8 に表示させる。

#### 【 0 1 2 5 】

なお、その他の動作については実施の形態 1 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

#### 【 0 1 2 6 】

以上のように、この実施の形態 3 によれば、実施の形態 1 による効果の他、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 とナビアプリケーションモジュール 4 6 とがインタフェースモジュール 1 1 2 を介してデータを授受するようにしたので、インタフェースモジュールを用意すれば他のプラットフォームでも実機と同一環境で物流アプリケーションモジュールの動作チェックを実行することができ、ま

た開発者には J a v a の知識があればよく、開発効率を向上させることができるという効果が得られる。

#### 【 0 1 2 7 】

実施の形態 4 .

図 1 2 はこの発明の実施の形態 4 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 1 2 において、1 4 1 は集配送情報サービスを実行するために、物流アプリケーションモジュール 8 1 との間でソケット通信により通信するとともにナビアプリケーションモジュール 4 6 との間で J N I により通信して、物流アプリケーションモジュール 8 1 とナビアプリケーションモジュール 4 6 との間でのナビ制御データおよびナビ情報データの授受を実行する J a v a アプリケーションであるインタフェースモジュール（インタフェース処理部）である。

インタフェースモジュール 1 4 1 において、1 5 1 は物流アプリケーションモジュール 8 1 のソケット通信部 9 1 との間でソケット通信を実行するソケット通信部である。

#### 【 0 1 2 8 】

なお、図 1 2 におけるその他の構成要素および実施の形態 4 によるナビゲーション装置のハードウェア構成については実施の形態 3 によるものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、物流アプリケーションモジュール 8 1 は実施の形態 2 と同様であるが、物流アプリケーションモジュール 8 1 はソケット通信部 9 1 によりインタフェースモジュール 1 4 1 との間で通信する。

#### 【 0 1 2 9 】

次に動作について説明する。

実施の形態 3 によるナビゲーション装置（図 9）では J a v a R M I によりナビ制御データおよびナビ情報データが物流アプリケーションモジュール 1 1 1 とインタフェースモジュール 1 1 2 との間で授受されるが、実施の形態 4 によるナビゲーション装置（図 1 2）では、ソケット通信によりナビ制御データおよびナビ情報データが物流アプリケーションモジュール 8 1 とインタフェースモジュール 1 4 1 との間で授受される。

#### 【 0 1 3 0 】

物流アプリケーションモジュール 8 1 は、例えば図 4 や図 5 に示すメニューからユーザにより「次配送ルート」などの集配送情報サービスが選択された場合においてナビ制御データをインタフェースモジュール 1 4 1 に送信するとき、ソケット通信部 9 1 とソケット通信部 1 5 1 との間でソケット通信を実行してそのナビ制御データをインタフェースモジュール 1 4 1 に送信する。

【 0 1 3 1 】

また、インタフェースモジュール 1 4 1 は、上述のメンバ変数からナビ情報データを読み出すと、ソケット通信部 1 5 1 とソケット通信部 9 1 との間でソケット通信を実行してそのナビ情報データを物流アプリケーションモジュール 8 1 に送信する。

【 0 1 3 2 】

このようにして、物流アプリケーションモジュール 8 1 とインタフェースモジュール 1 4 1 との間のナビ制御データおよびナビ情報データの授受がソケット通信により実行される。なお、その他の動作については実施の形態 3 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【 0 1 3 3 】

以上のように、この実施の形態 4 によれば、J a v a R M I の代わりにソケット通信によりナビ制御データおよびナビ情報データを授受するようにしたので、実施の形態 3 による効果と同様の効果が得られる。

【 0 1 3 4 】

実施の形態 5.

図 1 3 はこの発明の実施の形態 5 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 1 3 において、1 6 1 は集配送情報サービスを実行するために、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 との間で J a v a R M I により通信するとともにナビアプリケーションモジュール 8 2 との間でソケット通信により通信して、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 との間でのナビ制御データおよびナビ情報データの授受を実行する J a v a アプリケーションであるインタフェースモジュール（インタフェース処理部）である。インタフェースモジュール 1 6 1 において、1 7 1 は物流アプリケー

ションモジュール 1 1 1 のクライアント R M I 部 1 2 1 との間で J a v a R M I によりデータ通信を実行するサーバ R M I 部であり、 1 7 2 はナビアプリケーションモジュール 8 2 のソケット通信部 1 0 1 との間でソケット通信によりデータ通信を実行するソケット通信部である。

#### 【 0 1 3 5 】

なお、図 1 3 におけるその他の構成要素および実施の形態 5 によるナビゲーション装置のハードウェア構成については実施の形態 4 によるものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、ナビアプリケーションモジュール 8 2 は実施の形態 2 と同様であり、ナビアプリケーションモジュール 8 2 はソケット通信部 1 0 1 によりインタフェースモジュール 1 6 1 との間で通信する。

#### 【 0 1 3 6 】

次に動作について説明する。

実施の形態 4 によるナビゲーション装置（図 1 2）によりナビ制御データおよびナビ情報データがインタフェースモジュール 1 4 1 とナビアプリケーションモジュール 4 6 との間で授受されるが、実施の形態 5 によるナビゲーション装置（図 1 3）では、ソケット通信によりナビ制御データおよびナビ情報データがインタフェースモジュール 1 6 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 との間で授受される。

#### 【 0 1 3 7 】

インタフェースモジュール 1 6 1 は、ナビ制御データをナビアプリケーションモジュール 8 2 に送信するとき、ソケット通信部 1 7 2 とソケット通信部 1 0 1 との間でソケット通信を実行してそのナビ制御データをナビアプリケーションモジュール 8 2 に送信する。ナビアプリケーションモジュール 8 2 はソケット通信部 1 0 1 によりそのナビ制御データを受信し、そのナビ制御データにより指定されたナビゲーションサービスを実行する。

#### 【 0 1 3 8 】

一方、ナビアプリケーションモジュール 8 2 は、ナビ情報データをインタフェースモジュール 1 6 1 に送信するとき、ソケット通信部 1 0 1 とソケット通信部 1 7 2 との間でソケット通信を実行してそのナビ情報データをインタフェースモ

ジュール 1 6 1 に送信する。

【 0 1 3 9 】

このようにして、インタフェースモジュール 1 6 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 との間のナビ制御データおよびナビ情報データの授受がソケット通信により実行される。なお、その他の動作については実施の形態 4 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【 0 1 4 0 】

以上のように、この実施の形態 5 によれば、実施の形態 3 による効果の他、インタフェースモジュール 1 6 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 との間にソケット通信によりナビ制御データおよびナビ情報データを授受するようにしたので、データの授受のために実施の形態 1 に示すような変数の値の監視をする必要がなくなり、ナビアプリケーションモジュール 8 2 の負荷を軽減することができるという効果が得られる。

【 0 1 4 1 】

実施の形態 6.

図 1 4 はこの発明の実施の形態 6 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 1 4 において、1 8 1 は集配送情報サービスを実行するために、物流アプリケーションモジュール 8 1 との間にソケット通信により通信するとともにナビアプリケーションモジュール 8 2 との間にソケット通信により通信して、物流アプリケーションモジュール 8 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 との間でのナビ制御データおよびナビ情報データの授受を実行する J a v a アプリケーションであるインタフェースモジュール（インタフェース処理部）である。インタフェースモジュール 1 8 1 において、1 9 1 は物流アプリケーションモジュール 8 1 のソケット通信部 9 1 との間にソケット通信によりデータ通信を実行するソケット通信部であり、1 9 2 はナビアプリケーションモジュール 8 2 のソケット通信部 1 0 1 との間にソケット通信によりデータ通信を実行するソケット通信部である。

【 0 1 4 2 】

なお、図 1 4 におけるその他の構成要素および実施の形態 6 によるナビゲーシ

ョン装置のハードウェア構成については実施の形態 2 によるものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、物流アプリケーションモジュール 8 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 はインタフェースモジュール 1 8 1 を介して通信する。

#### 【 0 1 4 3 】

次に動作について説明する。

この実施の形態 6 によるナビゲーション装置では、ナビアプリケーションモジュール 8 2 の J N I 実装部 1 0 2 により J N I に従って J a v a 仮想マシン 4 4 およびインタフェースモジュール 1 8 1 が起動され、インタフェースモジュール 1 8 1 により物流アプリケーションモジュール 8 1 が起動される。

#### 【 0 1 4 4 】

物流アプリケーションモジュール 8 1 は、ナビ制御データをインタフェースモジュール 1 8 1 に送信するとき、ソケット通信部 9 1 とソケット通信部 1 9 1 との間でソケット通信を実行してそのナビ制御データをインタフェースモジュール 1 8 1 に送信する。インタフェースモジュール 1 8 1 はソケット通信部 1 9 1 によりそのナビ制御データを受信すると、そのナビ制御データをソケット通信部 1 9 2 によりナビアプリケーションモジュール 8 2 に送信する。ナビアプリケーションモジュール 8 2 はソケット通信部 1 0 1 によりそのナビ制御データを受信し、そのナビ制御データにより指定されたナビゲーションサービスを実行する。

#### 【 0 1 4 5 】

一方、ナビアプリケーションモジュール 8 2 は、ナビ情報データをインタフェースモジュール 1 8 1 に送信するとき、ソケット通信部 1 0 1 とソケット通信部 1 9 2 との間でソケット通信を実行してそのナビ情報データをインタフェースモジュール 1 8 1 に送信する。インタフェースモジュール 1 8 1 は、そのナビ制御データを受信すると、ソケット通信部 1 9 1 とソケット通信部 9 1 との間でソケット通信を実行してそのナビ制御データを物流アプリケーションモジュール 8 1 へ送信する。

#### 【 0 1 4 6 】

このようにして、インタフェースモジュール 1 8 1 を介して物流アプリケーション

ョンモジュール 8 1 とナビアプリケーションモジュール 8 2 との間でナビ制御データおよびナビ情報データの授受がソケット通信により実行される。なお、その他の動作については実施の形態 2 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

#### 【0 1 4 7】

以上のように、この実施の形態 6 によれば、実施の形態 5 における J a v a R M I の代わりにソケット通信によりナビ制御データおよびナビ情報データを授受するので、実施の形態 5 による効果と同様の効果が得られる。

#### 【0 1 4 8】

実施の形態 7.

この発明の実施の形態 7 によるナビゲーション装置では、物流アプリケーションモジュール 8 1, 1 1 1 が、ナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 に対する複数の指示を 1 つの指示とした複合型ナビ制御データを使用し、インタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 が複合型ナビ制御データから複数のナビ制御データを生成し、ナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 へ順次供給する。

#### 【0 1 4 9】

一例として上述のメニューにおいて項目「全配送ルート」6 8 が選択された場合の各部の動作について説明する。図 1 5 は、項目「全配送ルート」6 8 が選択された場合の動作について説明するフローチャートである。

#### 【0 1 5 0】

また、項目「全配送ルート」6 8 がユーザにより選択された場合、その情報を受け取ると、物流アプリケーションモジュール 8 1, 1 1 1 は、ステップ S T 7 1 において、R A M 3 に記憶された車両運行指示のうちのすべての配送先の位置を読み出し、ステップ S T 7 2 において、複合型ナビ制御データであることを示す所定の命令、配送先の位置のリスト、地図上の目的地を示す画像を指定する識別子のリスト、および各目的地を示す画像に添えて表示される文字列のリストで 1 つの複合型ナビ制御データを生成し、上述のようにしてインタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 に供給する。

## 【 0 1 5 1 】

インタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 は、ステップ S T 8 1 において、全配送ルートを表示のためのその複合型ナビ制御データを受け取り、まず、ステップ S T 8 2 において、その命令部が複合型ナビ制御データを示すものであるか否かを判断し、その命令部が複合型ナビ制御データを示すものであると判断した場合、その複合型ナビ制御データの配送先の位置のリスト、地図上の目的地を示す画像を指定する識別子のリストおよび各目的地を示す画像に添えて表示される文字列のリストから、経由地設定または目的地設定／経路探索を命令、その配送先の位置、その識別子およびその文字列で構成される配送先数と同数のナビ制御データを生成する。図 1 5 に示す場合では、図 3 に示す車両運行指示に基づき配送先数が 5 つであるので、ステップ S T 8 3 ～ステップ S T 8 7 において、第 1 番目の配送先～第 4 番目の配送先が経由地 1 ～経由地 4 として 4 つのナビ制御データが生成され、第 5 番目の配送先が目的地として 1 つのナビ制御データが生成される。

## 【 0 1 5 2 】

一方、命令部が複合型ナビ制御データを示すものではないと判断した場合には、ステップ S T 8 8 において、インタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 はそのナビ制御データをそのままナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 に供給する。

## 【 0 1 5 3 】

また、ナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 は、ステップ S T 9 1 において、ナビ制御データが供給されるまで待機し、ナビ制御データが供給されると、ステップ S T 9 2 においてそのナビ制御データを読み出し、ステップ S T 9 3 においてそのナビ制御データの命令が経由地設定であるか否かを判断する。そのナビ制御データの命令が経由地設定であると判断した場合、ステップ S T 9 4 においてナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 はナビゲーションサービスである経由地の設定を実行する。一方、そのナビ制御データの命令が経由地設定ではないと判断した場合、今の場合、そのナビ制御データの命令は目的地設定／経路探索であるので、ステップ S T 9 5 において、ナビアプリケーションモジュール

ル 4 6, 8 2 はナビゲーションサービスである目的地の設定および経路探索を実行し、例えば図 5 に示すような案内画像を地図上に表示させる。そしてステップ S T 9 6 において、ナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 はサービス完了を示すナビ情報データをインタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 に供給する。

【 0 1 5 4 】

このときインタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 は、ステップ S T 8 9 において、サービス完了を示すナビ情報データが供給されるまで待機し、サービス完了を示すナビ情報データが供給されると、ステップ S T 9 0 においてそのナビ情報データを物流アプリケーションモジュール 4 5, 8 1, 1 1 1 に供給する。

【 0 1 5 5 】

また、物流アプリケーションモジュール 8 1, 1 1 1 は、ステップ S T 7 3 において、サービス完了を示すナビ情報データが供給されるまで待機し、サービス完了を示すナビ情報データが供給されると、ステップ S T 7 4 においてサービス完了を確認して処理を終了する。

【 0 1 5 6 】

このように、インタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 は、物流アプリケーションモジュール 8 1, 1 1 1 からの制御データが複合型制御データである場合、その複合型制御データから複数の制御データを生成し、複数の制御データをナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 に供給する。

【 0 1 5 7 】

以上のように、この実施の形態 7 によれば、物流アプリケーションモジュール 8 1, 1 1 1 が、ナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 に対する複数の指示を 1 つの指示とした複合型ナビ制御データを使用し、インタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 が複合型ナビ制御データから複数のナビ制御データを生成し、ナビアプリケーションモジュール 4 6, 8 2 へ順次供給するようにしたので、物流アプリケーションモジュール 8 1, 1 1 1 とインタフェースモジュール 1 1 2, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 との間でのナビ制御データの送受信

回数を低減し、処理時間を短縮することができるという効果が得られる。

【 0 1 5 8 】

実施の形態 8.

図 1 6 はこの発明の実施の形態 8 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 1 6 において、1 1 2 A は実施の形態 3 におけるインタフェースモジュール 1 1 2 と同様に動作するとともに、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介して通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御し、携帯電話回線などの公衆回線 3 4 および物流センタ 3 2 のルータ 3 6 を介して物流センタ 3 2 のサーバ（外部装置）3 7 に接続して、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 をダウンロードするインタフェースモジュール（インタフェース処理部）である。

【 0 1 5 9 】

なお、図 1 6 におけるその他の構成要素および実施の形態 8 によるナビゲーション装置のハードウェア構成については実施の形態 3 によるものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、各種プログラムが予め記憶されている ROM 1 は、マイクロプロセッサ 2 により電氣的に内容を書き換え可能な E E P R O M (Electrically Erasable and Programmable ROM) などである。

【 0 1 6 0 】

次に動作について説明する。

インタフェースモジュール 1 1 2 A は物流アプリケーションモジュール 1 1 1 を起動する前に、ROM 1 に記憶された物流アプリケーションモジュール 1 1 1 の作成日時を参照するとともに、J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介して通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御し、公衆回線 3 4 および物流センタ 3 2 のルータ 3 6 を介してサーバ 3 7 に接続して、サーバ 3 7 に保存されている物流アプリケーションモジュールの作成日時を参照する。

【 0 1 6 1 】

そしてサーバ 3 7 に保存されている物流アプリケーションモジュールの作成日時が ROM 1 に記憶された物流アプリケーションモジュール 1 1 1 の作成日時よ

り新しい場合、インタフェースモジュール 1 1 2 A は J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介して通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御し、公衆回線 3 4 および物流センタ 3 2 のルータ 3 6 を介してサーバ 3 7 に接続して、物流アプリケーションモジュールをダウンロードし、ROM 1 に記憶された物流アプリケーションモジュールを更新する。

## 【 0 1 6 2 】

なお、初期状態において、ROM 1 に物流アプリケーションモジュールのプログラムが記憶されていない場合にも、インタフェースモジュール 1 1 2 A は同様に物流アプリケーションモジュールをダウンロードする。

## 【 0 1 6 3 】

ただし、インタフェースモジュール 1 1 2 A は、物流アプリケーションモジュールの使用する通信サービスを提供可能な場合にのみ、その物流アプリケーションモジュールをサーバ 3 7 から取得する。

## 【 0 1 6 4 】

なお、その他の動作については実施の形態 3 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

## 【 0 1 6 5 】

以上のように、この実施の形態 8 によれば、インタフェースモジュール 1 1 2 A が必要に応じて物流アプリケーションモジュール 1 1 1 を物流センタ 3 2 のサーバ 3 7 から取得するようにしたので、集配送用の各車両に対して個別的に物流アプリケーションモジュールをインストールやバージョンアップする必要がなく、集配送業務の効率を向上させることができるという効果が得られる。

## 【 0 1 6 6 】

また、インタフェースモジュール 1 1 2 A が物流アプリケーションモジュールの使用する通信サービスを提供可能な場合にのみ、その物流アプリケーションモジュールをサーバ 3 7 から取得するようにしたので、インタフェースモジュール 1 1 2 A が対応できない物流アプリケーションモジュールはダウンロードされず、装置が正常に動作しなくなるような不具合を予防することができるという効果

が得られる。

【0167】

実施の形態 9.

図 17 はこの発明の実施の形態 9 によりナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。112B は実施の形態 3 におけるインタフェースモジュール 112 と同様に動作するとともに、物流アプリケーションモジュール 111 からサービス開始要求を受け取ると、そのサービス開始要求に対応する通信サービスを実行するサービスモジュール 201-i を起動するインタフェースモジュール（インタフェース処理部）である。

【0168】

なお、図 17 におけるその他の構成要素および実施の形態 9 によるナビゲーション装置のハードウェア構成については実施の形態 3 によるものと同様であるので、その説明を省略する。ただし、物流アプリケーションモジュール 111 は、ナビ制御データおよびナビ情報データの送受を実行する前に、使用する通信サービスについてのサービス開始要求をインタフェースモジュール 112B に供給する。また、各種プログラムが予め記憶されている ROM 1 は、マイクロプロセッサ 2 により電氣的に内容を書き換え可能な EEPROM などである。

【0169】

次に動作について説明する。

物流アプリケーションモジュール 111 は、ナビ制御データおよびナビ情報データの送受を実行する前に、使用する通信サービスについてのサービス開始要求をインタフェースモジュール 112B に供給する。

【0170】

インタフェースモジュール 112B は物流アプリケーションモジュール 111 からサービス開始要求を受け取ると、そのサービス開始要求に対応する通信サービスを実行する Java 言語で記述されたクラスであるサービスモジュール 201-i が ROM 1 に記憶されているか否かを判断し、記憶されている場合には、そのサービスモジュール 201-i を読み出し、起動する。一方、サービスモジュール 201-i が ROM 1 に記憶されていない場合、インタフェースモジュール

ル 1 1 2 B は J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介して通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御し、携帯電話回線などの公衆回線 3 4 および物流センタ 3 2 のルータ 3 6 を介して物流センタ 3 2 のサーバ 3 7 に接続して、そのサービス開始要求に対応するサービスモジュールをダウンロードし、ROM 1 に追加記憶するとともに、そのサービスモジュールを起動する。なお、図 1 7 においてはサービスモジュール 2 0 1 - 1, 2 0 1 - 2 の数が 2 つであるが、特に 2 つに限定されるものではない。通信サービスとしては、例えば上述の複合型ナビ制御データから複数のナビ制御データの生成や、その他各種集配送情報サービスに対応して個別的に実行するサービスがある。

#### 【 0 1 7 1 】

なお、その他の動作については実施の形態 3 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

#### 【 0 1 7 2 】

以上のように、この実施の形態 9 によれば、物流アプリケーションモジュール 1 1 1 が必要な通信サービスの提供要求をインタフェースモジュール 1 1 2 B に供給し、インタフェースモジュール 1 1 2 B がその提供要求を受け取るとその通信サービスを動的に開始するようにしたので、動作に必要なメモリ量を低減することができるという効果が得られる。

#### 【 0 1 7 3 】

また、インタフェースモジュール 1 1 2 B がその提供要求に対応するサービスモジュールを有さない場合、そのサービスモジュールをサーバ 3 7 から取得するようにしたので、各インタフェースモジュール 1 1 2 B にすべての種類のサービスモジュールを備える必要がなくなり、動作に必要なメモリ量を低減することができるという効果が得られる。

#### 【 0 1 7 4 】

実施の形態 1 0.

図 1 8 はこの発明の実施の形態 1 0 によりナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。図 1 8 において、1 1 2 C は実施の形態 3 におけるインタフェ

ースモジュール 1 1 2 と同様に動作するとともに、物流センタ 3 2 のサーバ 3 7 に保存されている外部アプリケーションモジュール（付加アプリケーション処理部）のメニューをディスプレイ 8 に表示させ、ユーザにより選択された外部アプリケーションモジュールを物流センタ 3 2 のサーバ 3 7 からダウンロードするインタフェースモジュール（インタフェース処理部）である。

## 【 0 1 7 5 】

1 1 3 はインターネット 3 3 などから音楽データをダウンロードし、その音楽データを再生してその音楽を図示せぬスピーカから出力させる J a v a アプリケーションである音楽再生アプリケーションモジュールである。

## 【 0 1 7 6 】

なお、図 1 8 におけるその他の構成要素および実施の形態 1 0 によるナビゲーション装置のハードウェア構成については実施の形態 3 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

## 【 0 1 7 7 】

次に動作について説明する。

図 1 9 は実施の形態 1 0 によるナビゲーション装置のインタフェースモジュール 1 1 2 C によるメニュー表示の一例を示す図である。

## 【 0 1 7 8 】

インタフェースモジュール 1 1 2 C は起動すると、実施の形態 3 におけるインタフェースモジュール 1 1 2 と同様に通信サービスを開始するとともに、例えば図 1 9 に示すように画面右上部に「外部アプリダウンロード」ボタンを有するメニューを表示させる。

## 【 0 1 7 9 】

ユーザの操作により「外部アプリダウンロード」ボタンが押されると、その情報がインタフェースモジュール 1 1 2 C に供給され、インタフェースモジュール 1 1 2 C は J a v a 仮想マシン 4 4、ナビゲーション OS 4 2 およびデバイスドライバ 4 3 を介して通信インタフェース 1 6 および携帯電話機 1 5 を制御し、携帯電話回線などの公衆回線 3 4 および物流センタ 3 2 のルータ 3 6 を介して物流センタ 3 2 のサーバ 3 7 に接続して、サーバ 3 7 に保存されている外部アプリケ

ーションモジュール（今の場合、音楽再生アプリケーションモジュール113）をダウンロードし、その外部アプリケーションモジュールを選択するための項目（今の場合、項目「音楽再生」）を上述のメニューに追加する。

#### 【0180】

そして、ユーザの操作によりその外部アプリケーションモジュールを選択するための項目がメニューから選択されると、その情報がインタフェースモジュール112Cに供給され、インタフェースモジュール112Cはその外部アプリケーションモジュールを起動する。そして起動した外部アプリケーションモジュールの機能メニューが図19に示すように画面左側に表示される。例えば音楽再生アプリケーションモジュール113が起動した場合、図19に示すような選曲のための「UP」ボタンおよび「DOWN」ボタン並びに曲名リストを有する選曲メニュー、他の曲をダウンロードするための項目「他曲ダウンロード」、選択された曲を再生するための項目「再生」および再生を停止するための項目「停止」を有するメニューが表示される。そしてユーザの操作によりいずれかの項目が選択されると、その情報がインタフェースモジュール112Cに供給され、インタフェースモジュール112Cがその項目に対応するサービスを実行する。

#### 【0181】

なお、その他の動作については実施の形態3によるものと同様であるので、その説明を省略する。

#### 【0182】

以上のように、この実施の形態10によれば、物流アプリケーションモジュール111だけではなく音楽再生アプリケーションモジュール113をサーバ37からダウンロードし、他の付加サービスである音楽再生サービスを提供することができるという効果が得られる。

#### 【0183】

実施の形態11.

なお、上記実施の形態1～10では、集配送業務に用いる物流アプリケーションモジュールとナビアプリケーションモジュールが連携動作する例について説明したが、物流アプリケーションの代わりに、タクシー配車支援アプリケーション

モジュールとナビアプリケーションモジュールを連携させ、タクシーの配車支援システムを構築してもよい。

【0184】

実施の形態12.

同様に、物流アプリケーションモジュールの代わりに、水道施設等の各施設点検支援アプリケーションモジュールとナビアプリケーションモジュールを連携させ、各種点検業務支援システムを構築してもよい。

【0185】

実施の形態13.

同様に、物流アプリケーションモジュールの代わりに、消防活動支援アプリケーションモジュールとナビアプリケーションモジュールを連携させ、消防活動支援システムを構築してもよい。

【0186】

実施の形態14.

同様に、物流アプリケーションモジュールの代わりに、警察活動支援アプリケーションモジュールとナビアプリケーションモジュールを連携させ、警察活動支援システムを構築してもよい。

【0187】

実施の形態15.

なお、上記実施の形態8では物流アプリケーション（付加アプリケーション処理部）をダウンロードする例について説明したが、インタフェースモジュール（インタフェース処理部）をダウンロードして更新するようにしてもよい。

【0188】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、車載のハードウェアとハードウェアを制御する基本機能とを有するプラットフォーム部と、プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部と、プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、ナビアプリケーション処理部との間で通信してナビゲーションサービスを利用した所定の付加

サービスを提供する付加アプリケーション処理部とを備えるようにしたので、ユーザ操作の頻度を低減してユーザに対する負荷を軽減するとともに、付加サービスの程度を向上させることができるという効果がある。

## 【 0 1 8 9 】

この発明によれば、プラットフォーム部に依存しないアプリケーションである付加アプリケーション処理部を仮想プラットフォームで実行するように構成したので、プラットフォームに依存せず、他のプラットフォームで稼働する J a v a 仮想マシン上で付加アプリケーション処理部を開発することにより、開発効率を向上することができるという効果がある。

## 【 0 1 9 0 】

この発明によれば、J a v a アプリケーションである付加アプリケーション処理部を J a v a 仮想マシンで実行するように構成したので、開発者には J a v a の知識があればよく、開発効率を向上させることができるという効果がある。

## 【 0 1 9 1 】

この発明によれば、ソケット通信によりナビアプリケーション処理部と付加アプリケーション処理部との間で通信するように構成したので、データの授受のために変数の値の監視をする必要がなくなり、ナビアプリケーション処理部の負荷を軽減することができるという効果がある。

## 【 0 1 9 2 】

この発明によれば、付加アプリケーション処理部により、プラットフォーム部の基本機能を使用して所定のセンタから取得した情報に基づきナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスを提供するように構成したので、例えばユーザによる確認作業を簡略化し、集配送業務の効率を向上させることができるという効果がある。

## 【 0 1 9 3 】

この発明によれば、車載のハードウェアとハードウェアを制御する基本機能とを有するプラットフォーム部と、プラットフォーム部の基本機能を使用してナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーション処理部と、プラットフォーム部の基本機能を使用して取得した情報に基づき、ナビゲーションサービスを利

用した所定の付加サービスを提供する付加アプリケーション処理部と、所定の付加サービスを実行するために、付加アプリケーション処理部との間で通信するとともにナビアプリケーション処理部との間で通信するインタフェース処理部とを備えるように構成したので、インタフェース処理部を用意すれば他のプラットフォームでも実機と同一環境で動作チェックを実行することができ、開発効率を向上させることができるという効果がある。

## 【 0 1 9 4 】

この発明によれば、J a v a アプリケーションであるインタフェース処理部をJ a v a 仮想マシンで実行するように構成したので、プラットフォームに依存せず、他のプラットフォームで稼働するJ a v a 仮想マシン上でインタフェース処理部を開発することにより、開発効率を向上することができるという効果がある。

## 【 0 1 9 5 】

この発明によれば、インタフェース処理部により複合型ナビ制御データから複数のナビ制御データを生成し、複数のナビ制御データをナビアプリケーション処理部に供給するように構成したので、付加アプリケーション処理部とインタフェース処理部との間でのナビ制御データの送受信回数を低減し、処理時間を短縮することができるという効果がある。

## 【 0 1 9 6 】

この発明によれば、ソケット通信またはJ a v a R M I によりインタフェース処理部と付加アプリケーション処理部との間で通信するように構成したので、データの授受のために変数の値の監視をする必要がなくなり、インタフェース処理部の負荷を軽減することができるという効果がある。

## 【 0 1 9 7 】

この発明によれば、ソケット通信によりインタフェース処理部とナビアプリケーション処理部との間で通信するように構成したので、データの授受のために変数の値の監視をする必要がなくなり、ナビアプリケーション処理部の負荷を軽減することができるという効果がある。

## 【 0 1 9 8 】

この発明によれば、インタフェース処理部により、プラットフォーム部の基本機能を使用して外部装置から付加アプリケーション処理部を取得するように構成したので、各車両に対して個別的に付加アプリケーション処理部をインストールやバージョンアップする必要がなく作業効率を向上させることができるという効果がある。

【0199】

この発明によれば、付加アプリケーション処理部の使用する通信サービスを提供可能な場合にのみ、インタフェース処理部により、その付加アプリケーション処理部を外部装置から取得するように構成したので、インタフェース処理部が対応できない付加アプリケーション処理部は取得されず、装置が正常に動作しなくなるような不具合を予防することができるという効果がある。

【0200】

この発明によれば、インタフェース処理部が必要な通信サービスの提供要求を受け取ると、その通信サービスを動的に開始するように構成したので、動作に必要なメモリ量を低減することができるという効果がある。

【0201】

この発明によれば、提供要求に対応する通信サービスを実行するモジュールをインタフェース処理部に有さない場合、そのモジュールを外部装置から取得するように構成したので、各車両のインタフェース処理部にすべての種類のサービスモジュールを備える必要がなくなり、動作に必要なメモリ量を低減することができるという効果がある。

【0202】

この発明によれば、付加アプリケーション処理部により、プラットフォーム部の基本機能を使用して所定のセンタから取得した情報に基づき、ナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスを提供するように構成したので、例えばユーザによる確認作業を簡略化し、集配送業務の効率を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるナビゲーション装置のハードウェア

ア構成を示すブロック図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 3】 物流センタから実施の形態 1 によるナビゲーション装置へ供給される車両運行指示に一例を示す図である。

【図 4】 実施の形態 1 によるナビゲーション装置により提供される集配送情報サービスのメニュー表示の一例および次配送ルートの表示の一例を示す図である。

【図 5】 実施の形態 1 によるナビゲーション装置により提供される集配送情報サービスのメニュー表示の一例および全配送ルートの表示の一例を示す図である。

【図 6】 目的地である配送先までの経路探索を実行する際の動作について説明するフローチャートである。

【図 7】 目的地である配送先への到達時刻を計算する際の動作について説明するフローチャートである。

【図 8】 この発明の実施の形態 2 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 3 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 10】 目的地である配送先までの経路探索を実行する際の動作について説明するフローチャートである。

【図 11】 目的地である配送先への到達時刻を計算する際の動作について説明するフローチャートである。

【図 12】 この発明の実施の形態 4 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 13】 この発明の実施の形態 5 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 14】 この発明の実施の形態 6 によるナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 1 5】 項目「全配送ルート」が選択された場合の動作について説明するフローチャートである。

【図 1 6】 この発明の実施の形態 8 によりナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 1 7】 この発明の実施の形態 9 によりナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 1 8】 この発明の実施の形態 1 0 によりナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 1 9】 実施の形態 1 0 によるナビゲーション装置のインタフェースモジュールによるメニュー表示の一例を示す図である。

【図 2 0】 従来のナビゲーション装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 2 1】 従来のナビゲーション装置の構成を階層的に示す図である。

【図 2 2】 物流センタから従来のナビゲーション装置へ供給される車両運行指示に一例を示す図である。

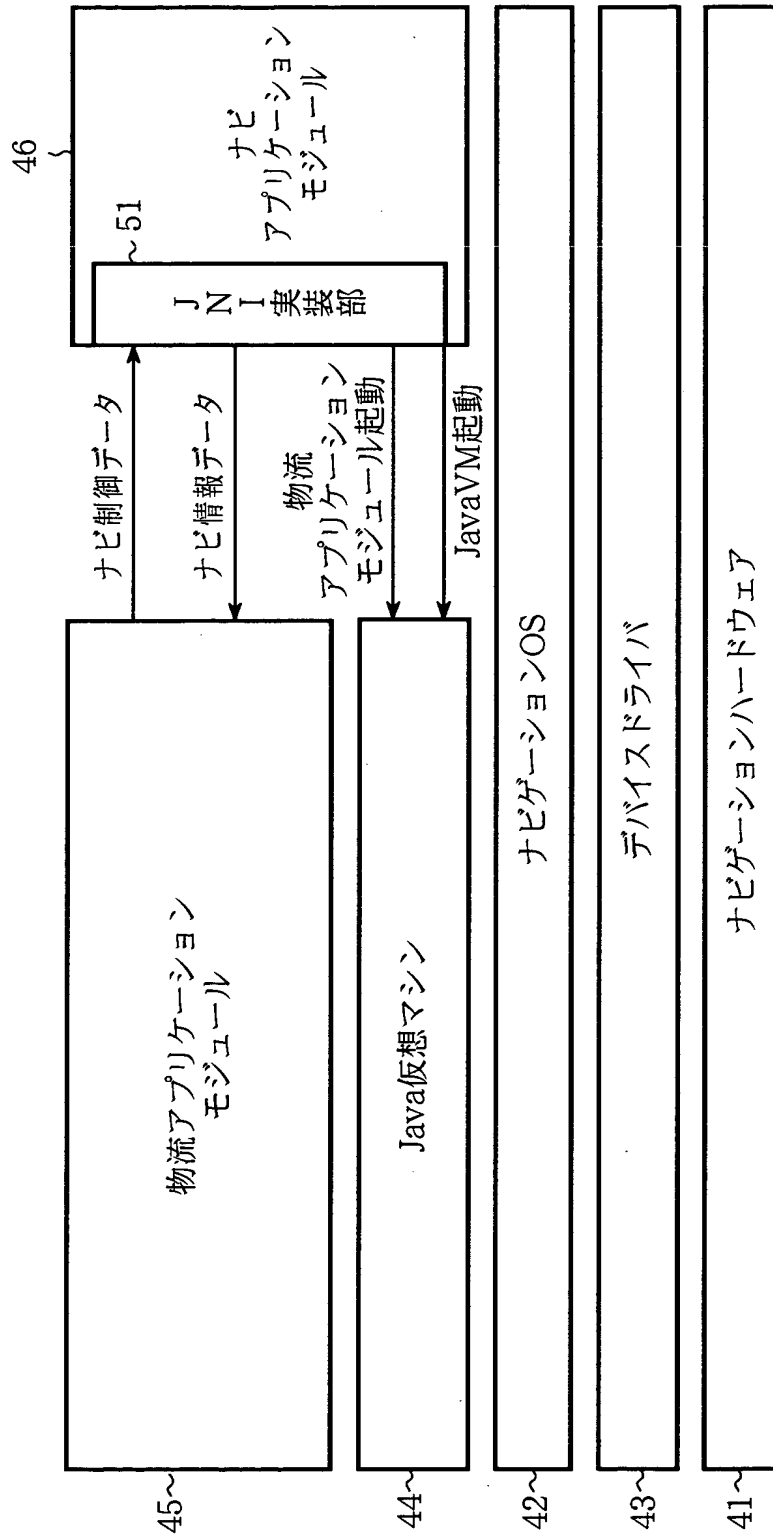
【図 2 3】 従来のナビゲーション装置により提供される集配送情報サービスのメニュー表示の一例を示す図である。

#### 【符号の説明】

1 ROM (記録媒体)、3 1 ナビゲーション装置、3 7 サーバ (外部装置)、4 1 ナビゲーションハードウェア (プラットフォーム部)、4 2 ナビゲーション OS (プラットフォーム部)、4 3 デバイスドライバ (プラットフォーム部)、4 4 J a v a 仮想マシン (仮想プラットフォーム)、4 5, 8 1, 1 1 1 物流アプリケーションモジュール (付加アプリケーション処理部)、4 6, 8 2 ナビアプリケーションモジュール (ナビアプリケーション処理部)、1 1 2, 1 1 2 A, 1 1 2 B, 1 1 2 C, 1 4 1, 1 6 1, 1 8 1 インタフェースモジュール (インタフェース処理部)。



【図 2】



【図 3】

車両運行指示

車両情報

車両ID: VO1 (配送車両1)

運転手: 鈴木一郎

配送日時: '99-3-31

配送地区: 兵庫県尼崎市

配送先数: 5箇所

配送重量: 2t

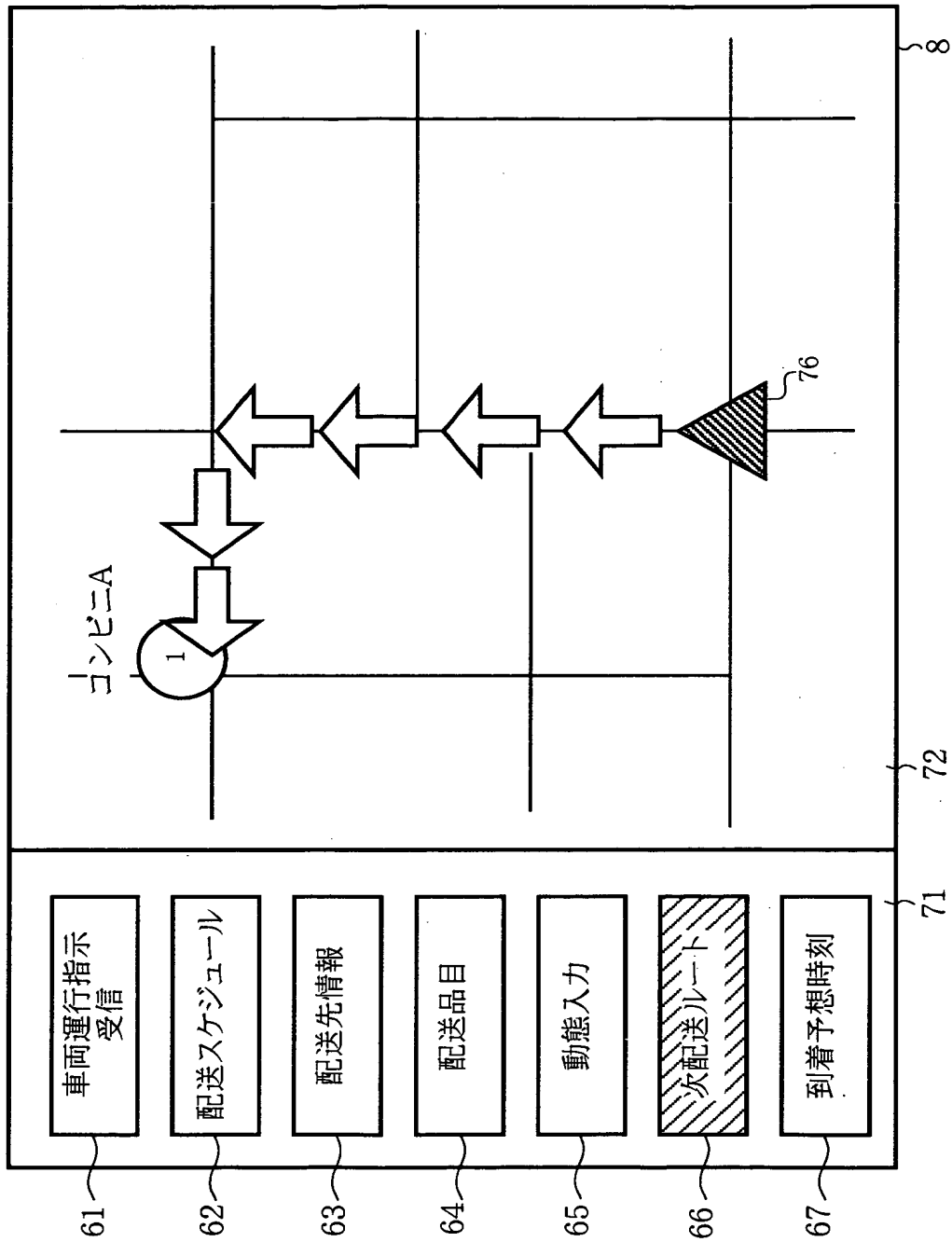
配送順と配送先の位置

(配送順)	(店コード)	(店名)	(位置)	(配送時刻)	(時刻指定)
01	C0012	コンビニA	N34.45.17.2 E135.25.45.9	09:30	無し
02	F0144	コンビニB	N34.45.16.7 E135.24.30.4	10:15	有り
03	J1087	コンビニC	N34.44.59.6 E135.25.11.3	10:50	無し
04	A0056	コンビニD	N34.44.47.3 E135.24.56.1	11:20	無し
05	K0239	コンビニE	N34.45.30.4 E135.25.08.8	11:45	有り

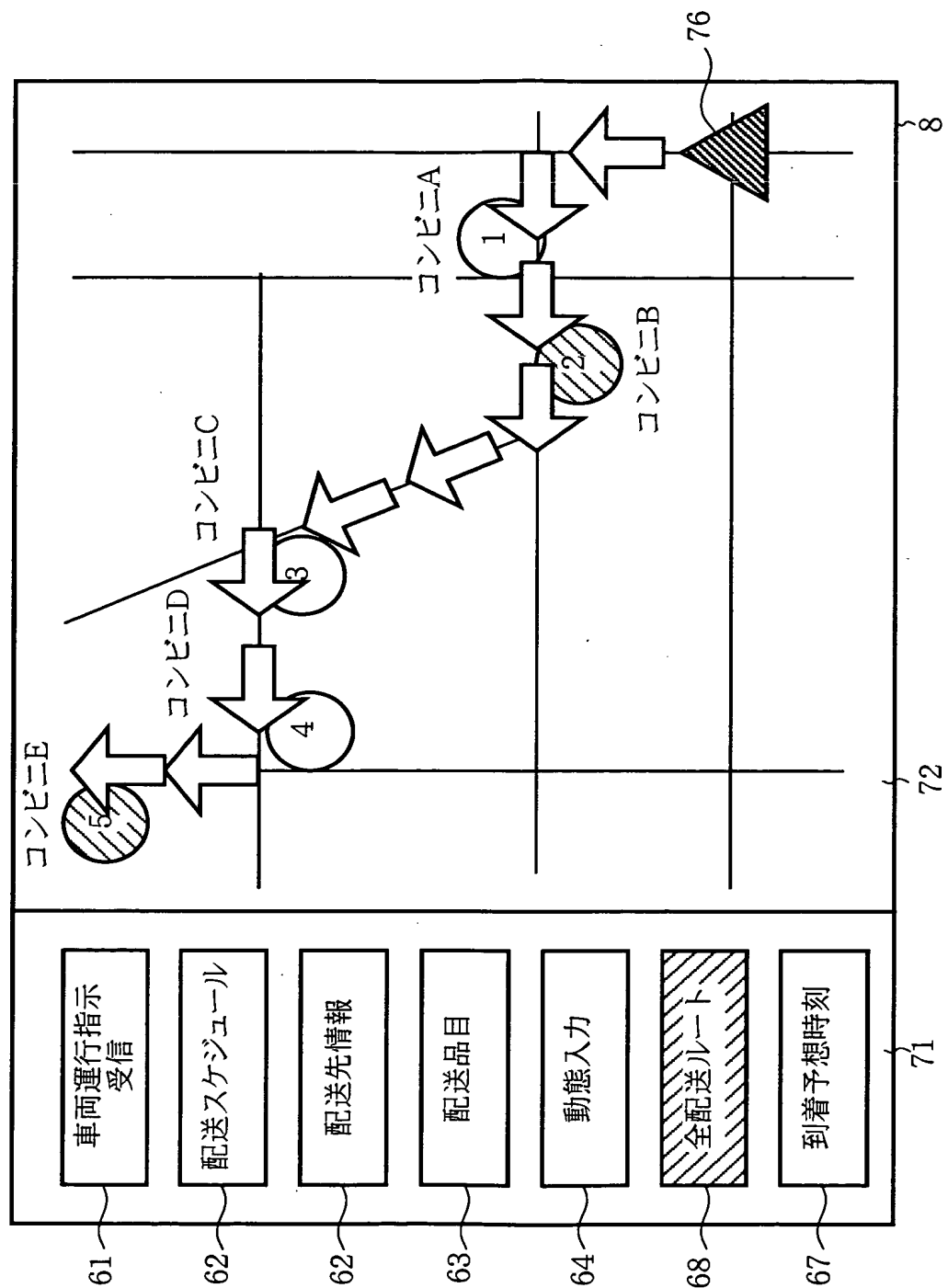
作業内容

(配送順:01,店コード:C0012,店名:コンビニA)		
(配送品名)	(数量)	
〇〇ジュース	8ケース	
××コーヒー	3ケース	
△△ウーロン茶	16ケース	
(配送順:02,店コード:F0144,店名:コンビニB)		
(配送品名)	(数量)	
△△の水	9ケース	
□□ジュース	4ケース	
◎◎コーヒー	11ケース	
(配送順:03,店コード:J1087,店名:コンビニC)		
(配送品名)	(数量)	
〇×サイダー	5ケース	
△□茶	13ケース	
×△コーラ	10ケース	
(配送順:04,店コード:A0056,店名:コンビニD)		
(配送品名)	(数量)	
〇〇ジュース	7ケース	
×△コーラ	6ケース	
△△の水	14ケース	
(配送順:05,店コード:K0239,店名:コンビニE)		
(配送品名)	(数量)	
〇〇ジュース	7ケース	
×△コーラ	6ケース	
△△の水	14ケース	

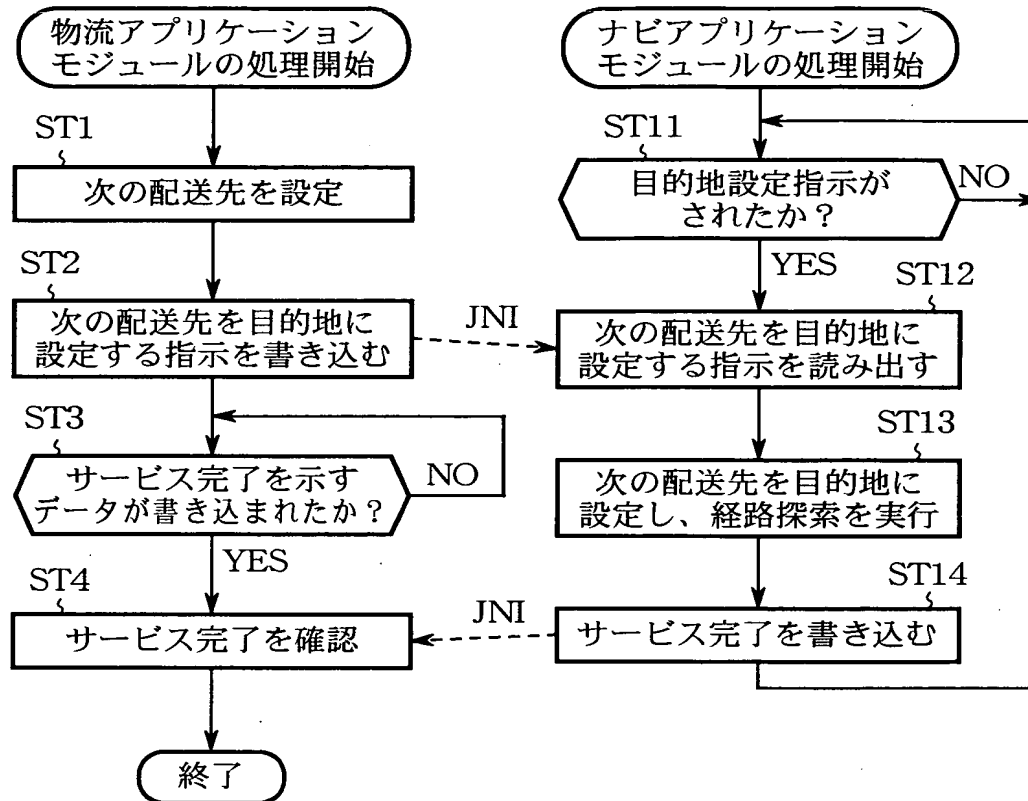
【図 4】



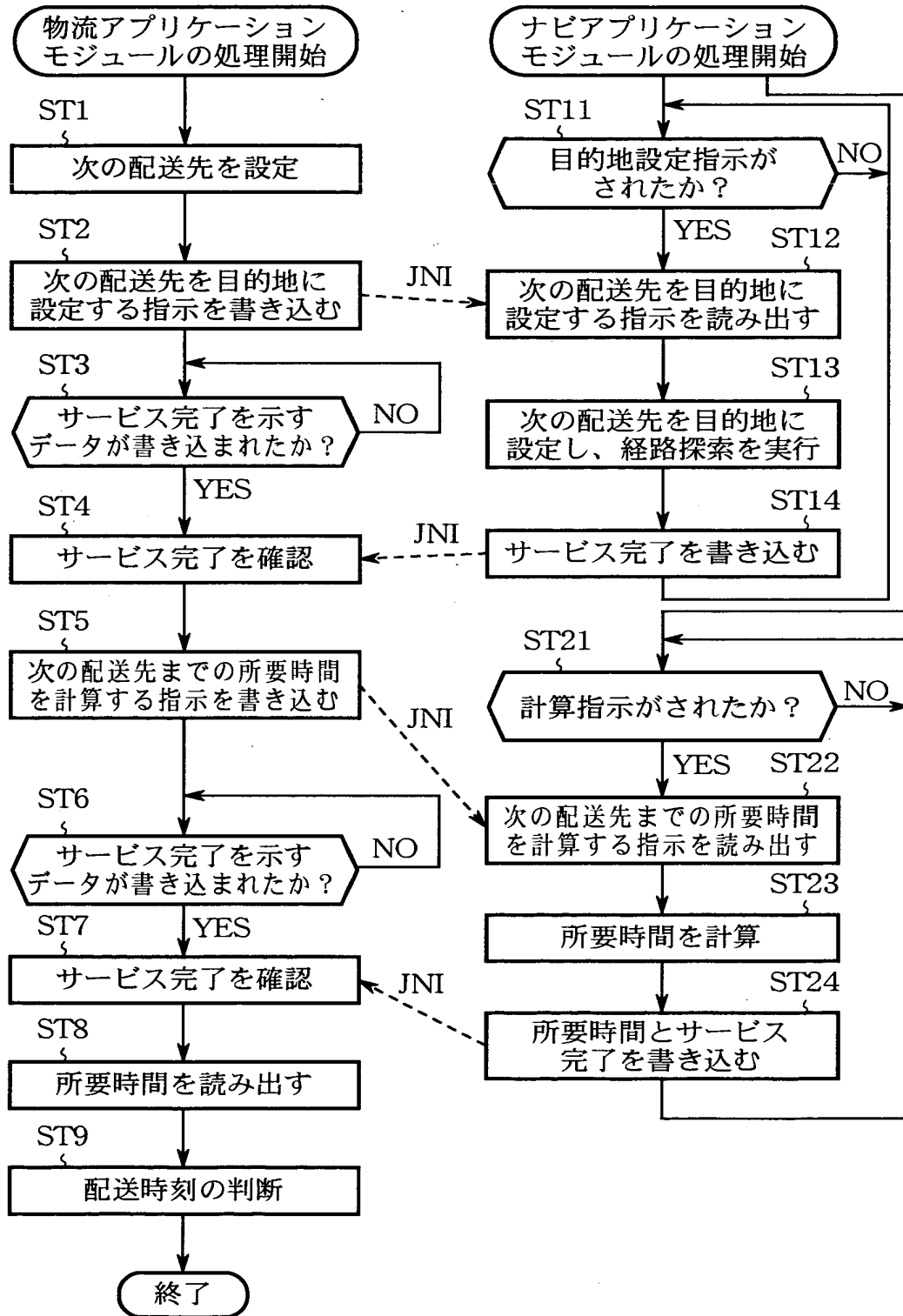
【図5】



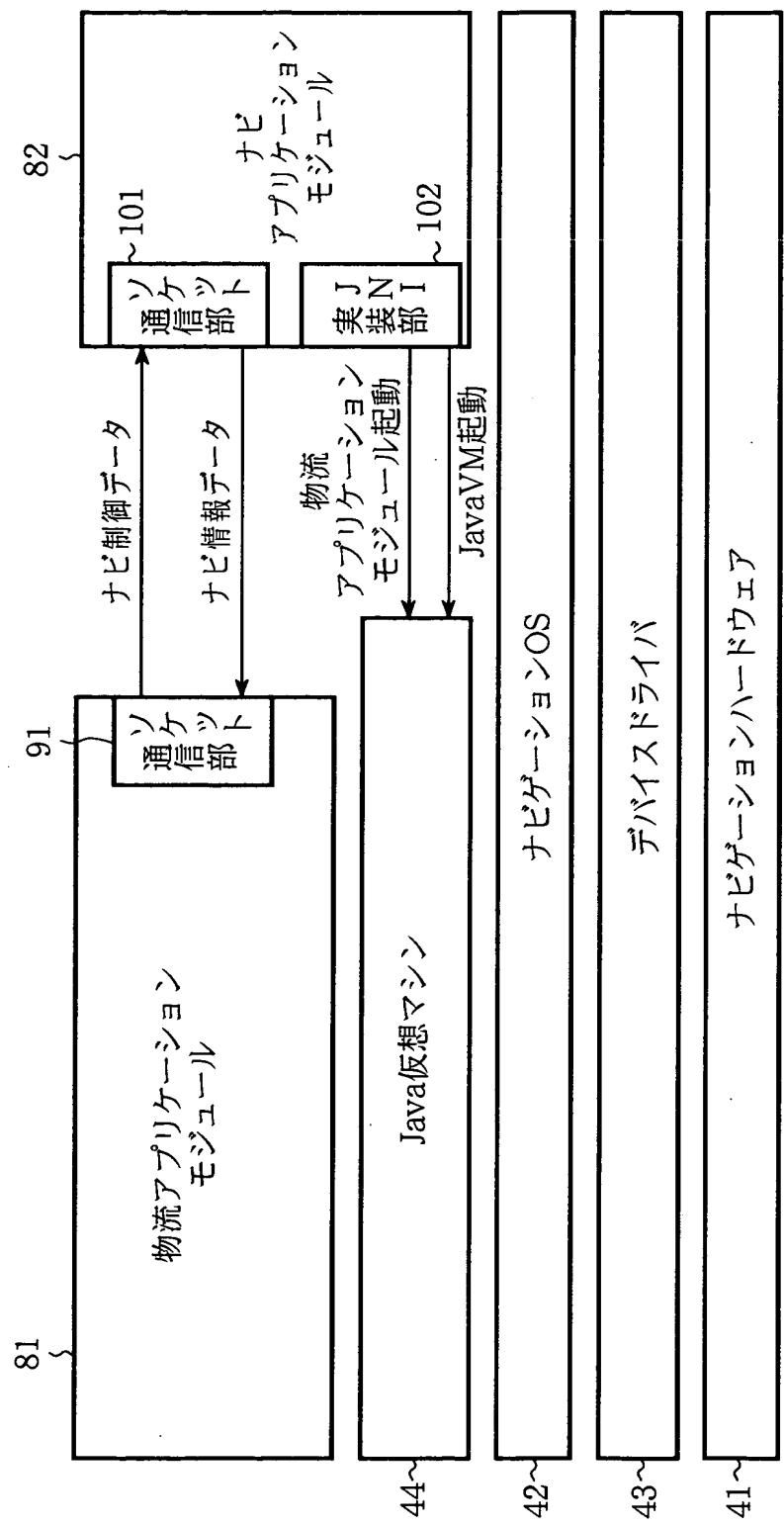
【図 6】



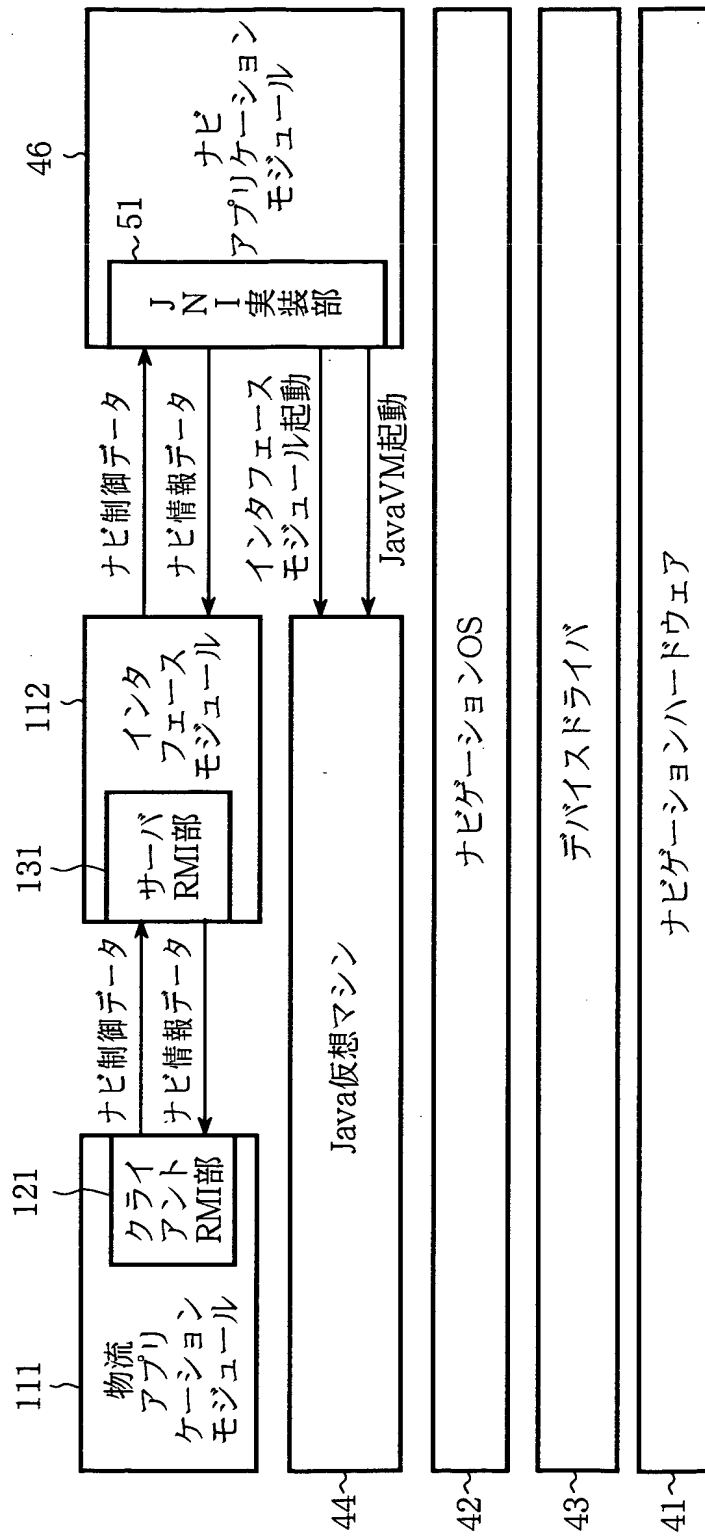
【図 7】



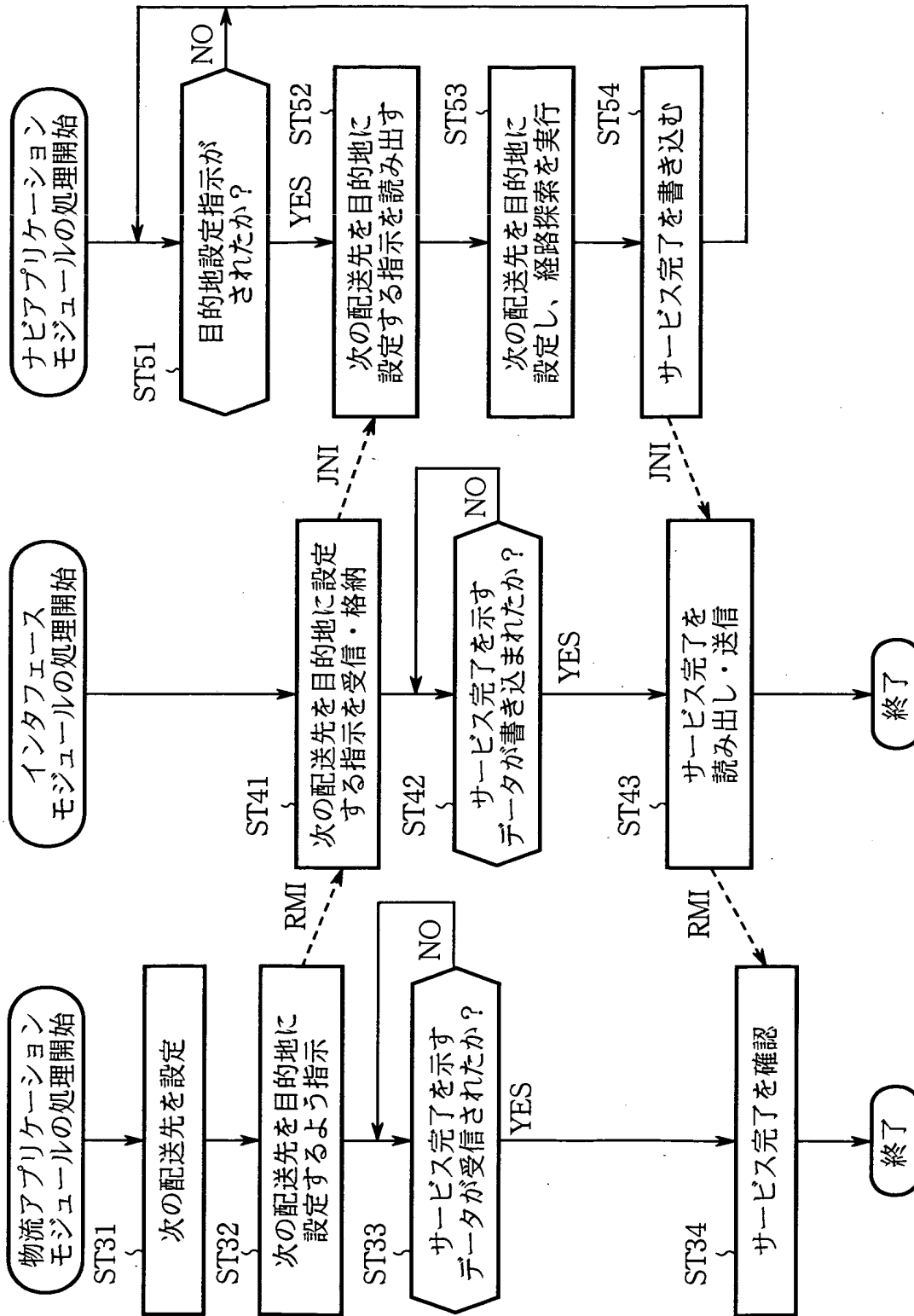
【図 8】



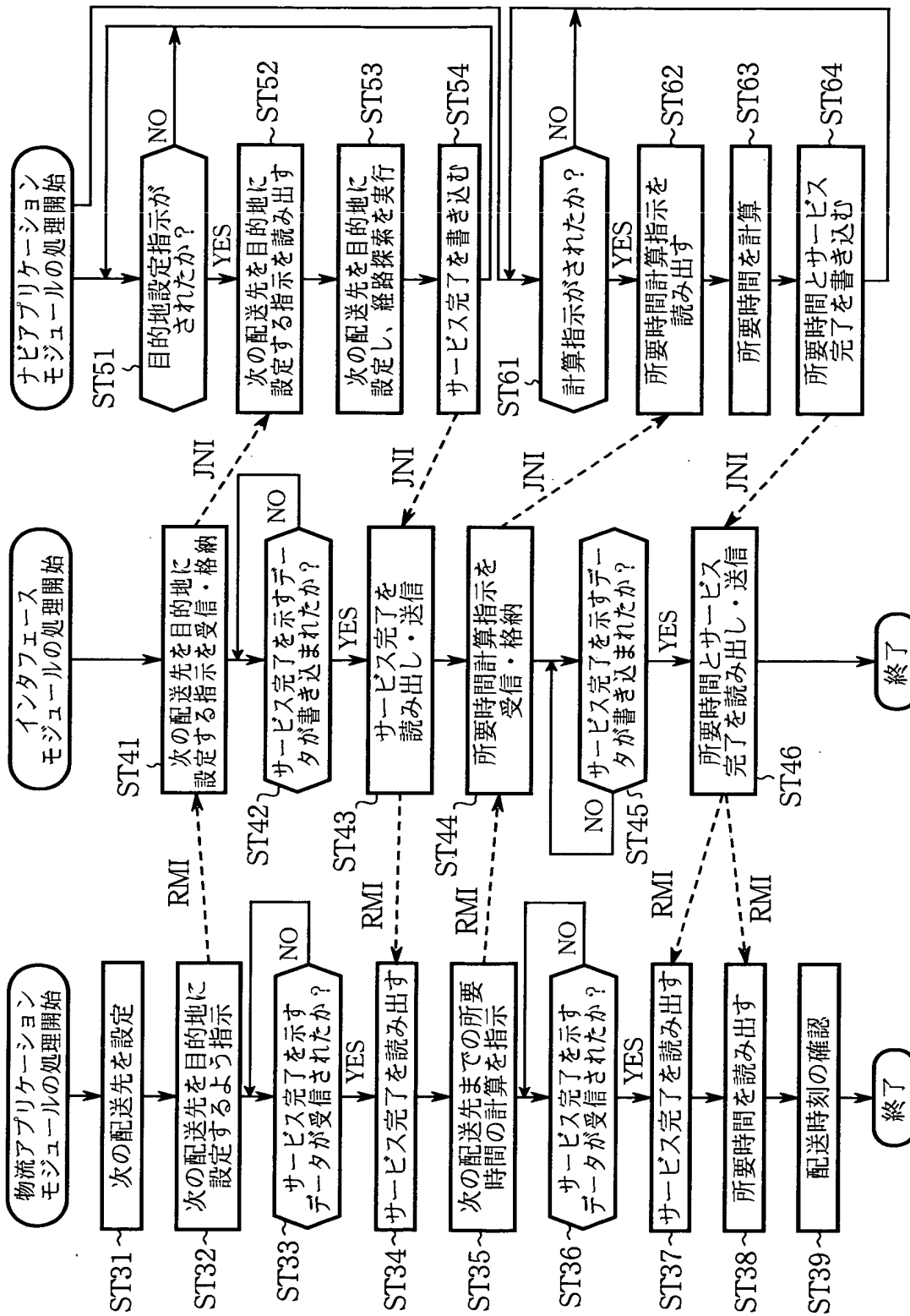
【図 9】



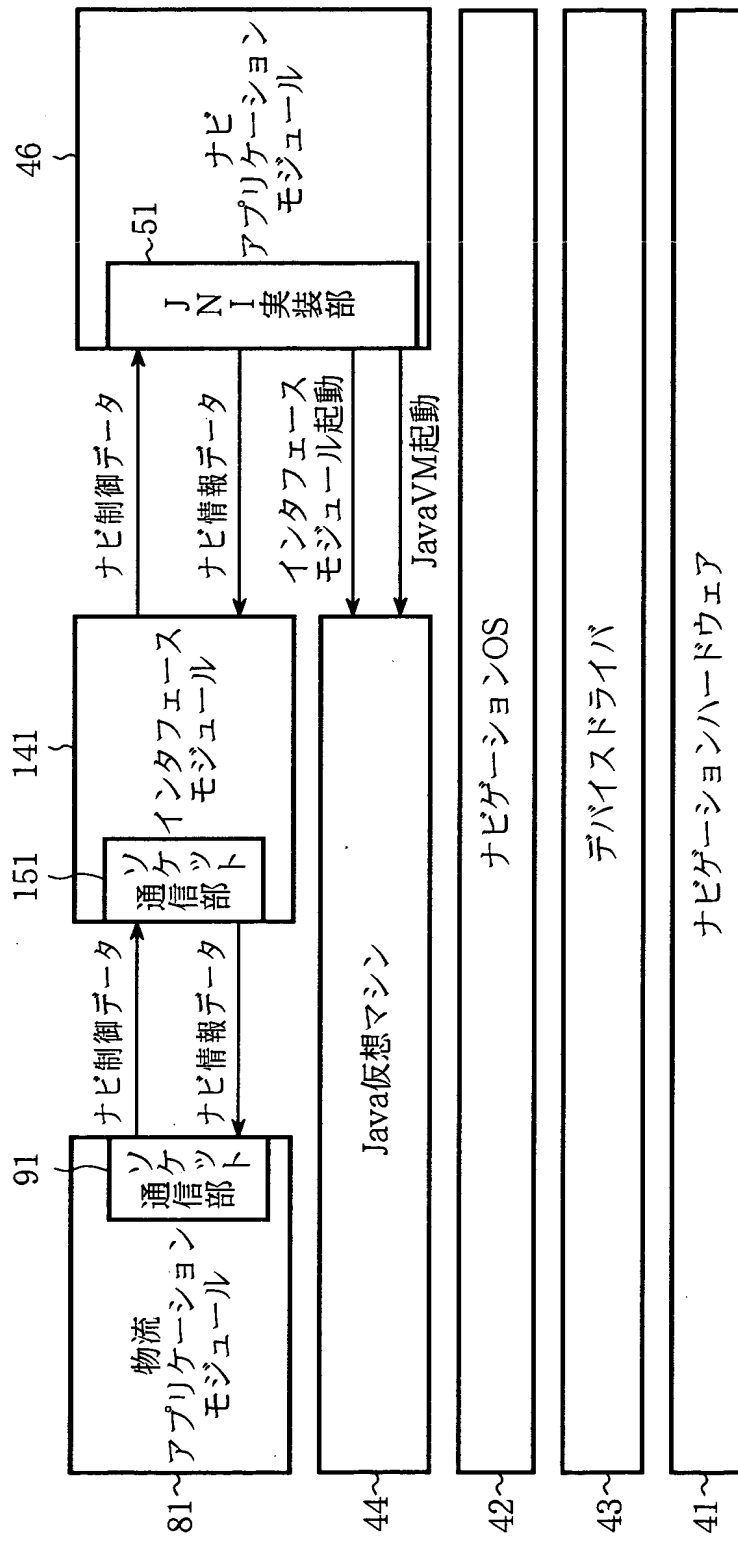
【図 10】



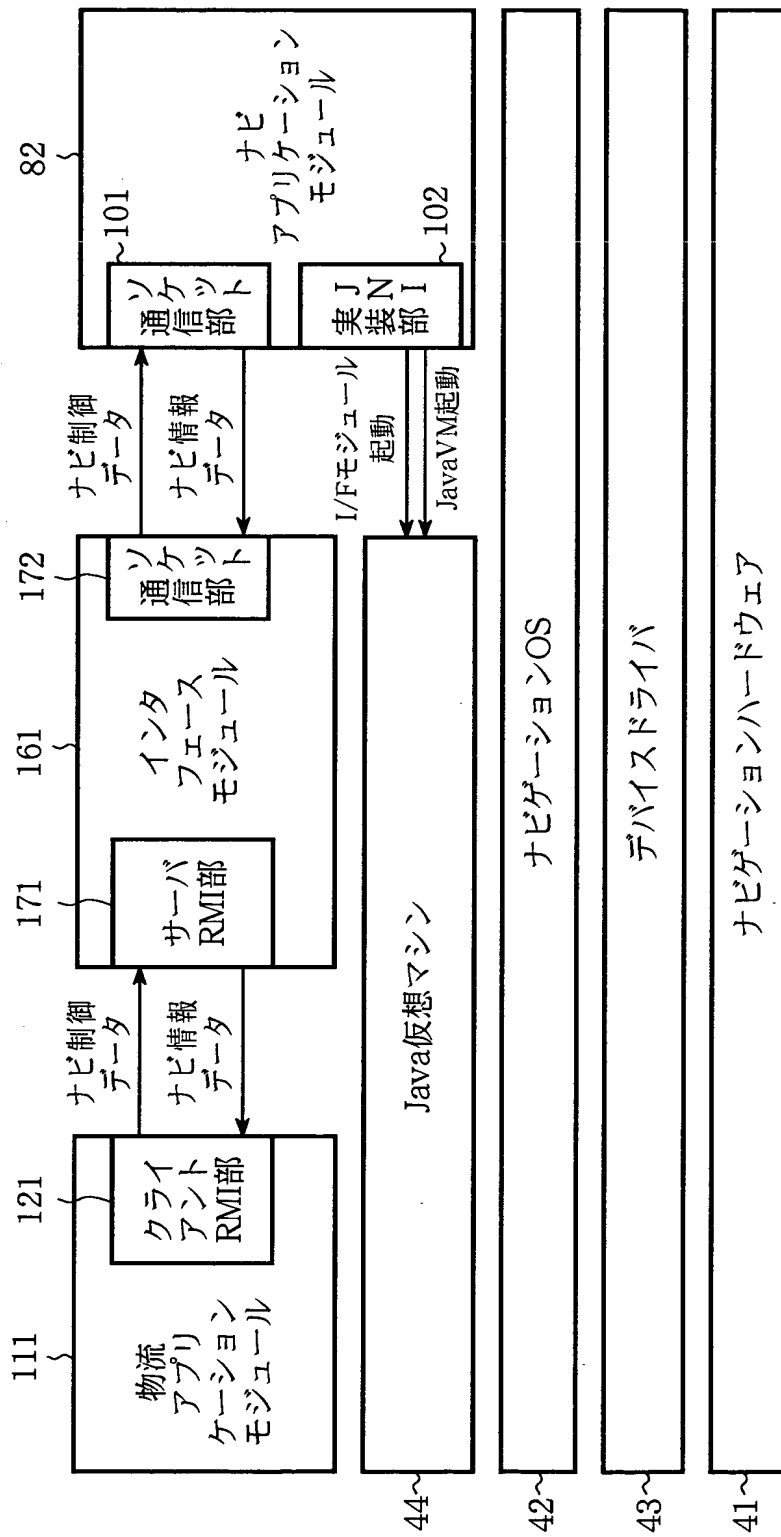
【図 1 1】



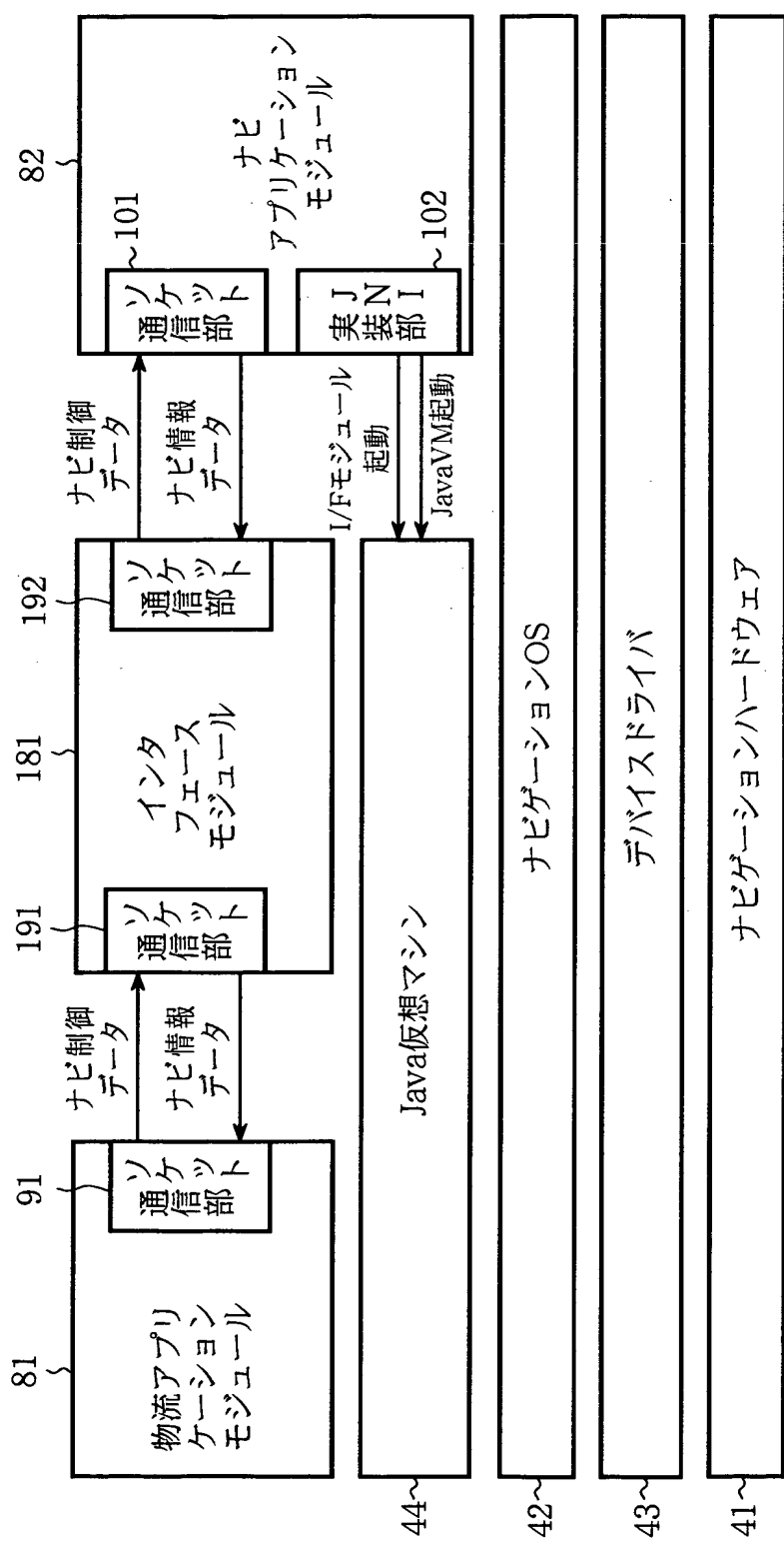
【図 1 2】



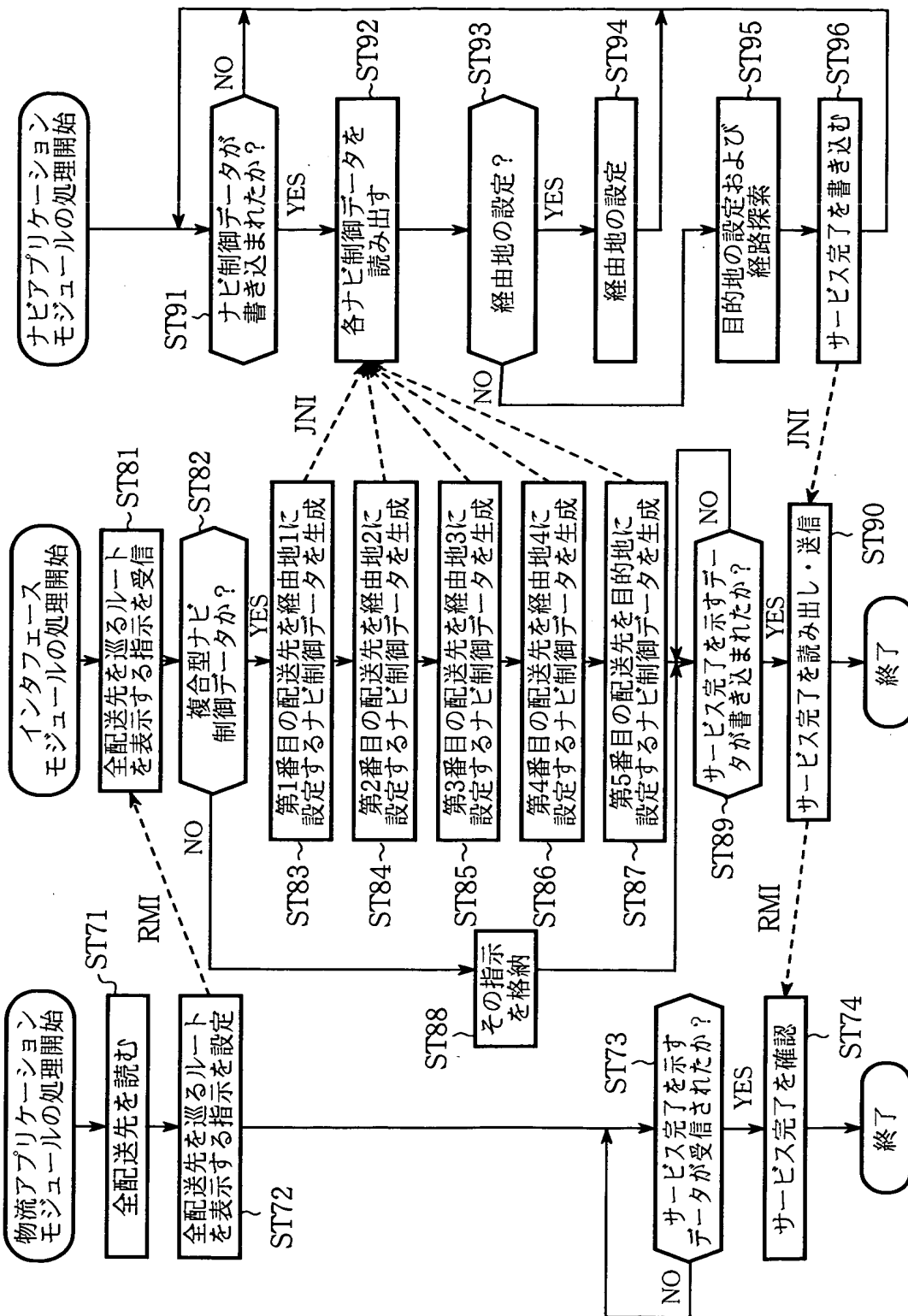
【図 1 3】



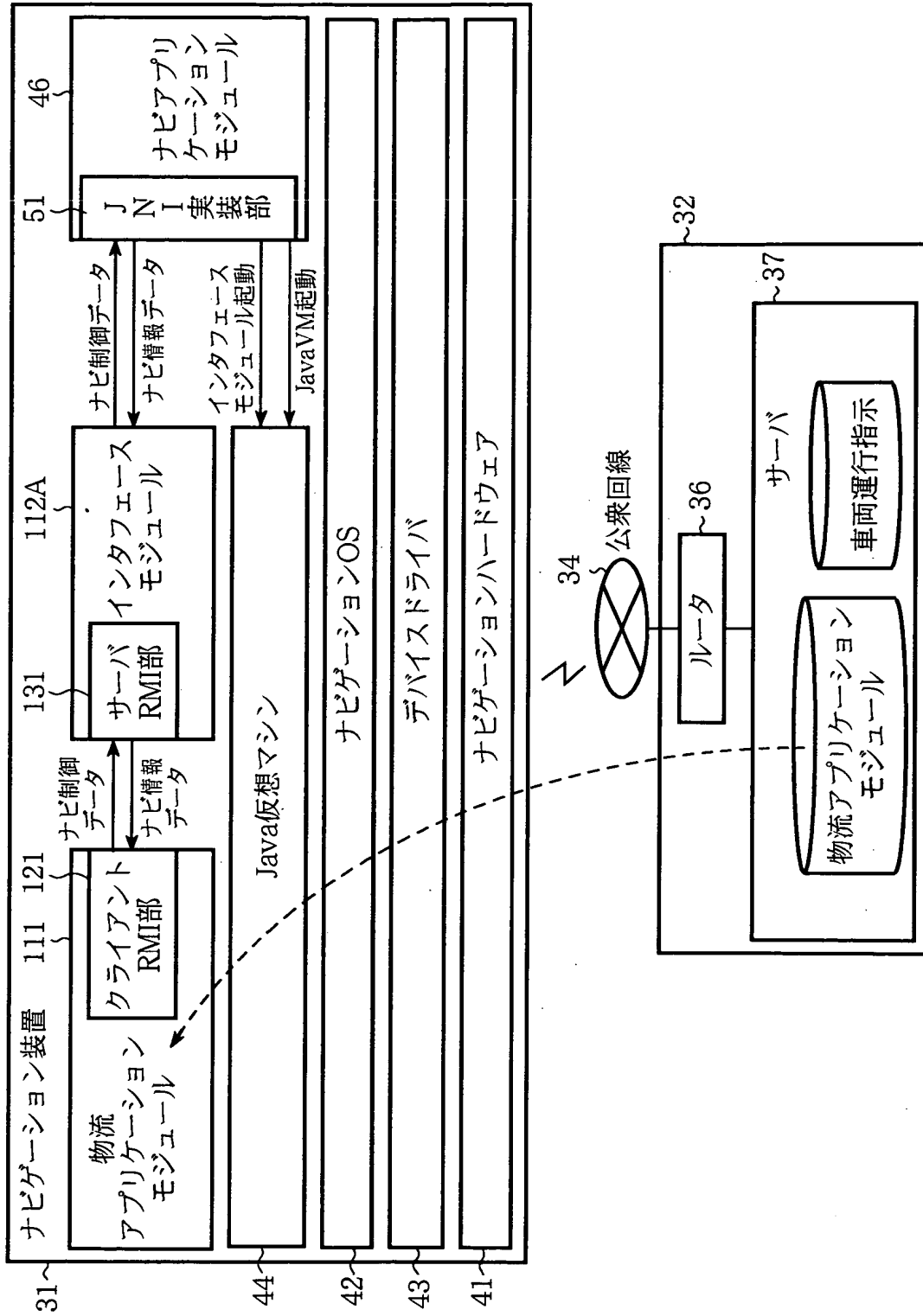
【図 1 4】



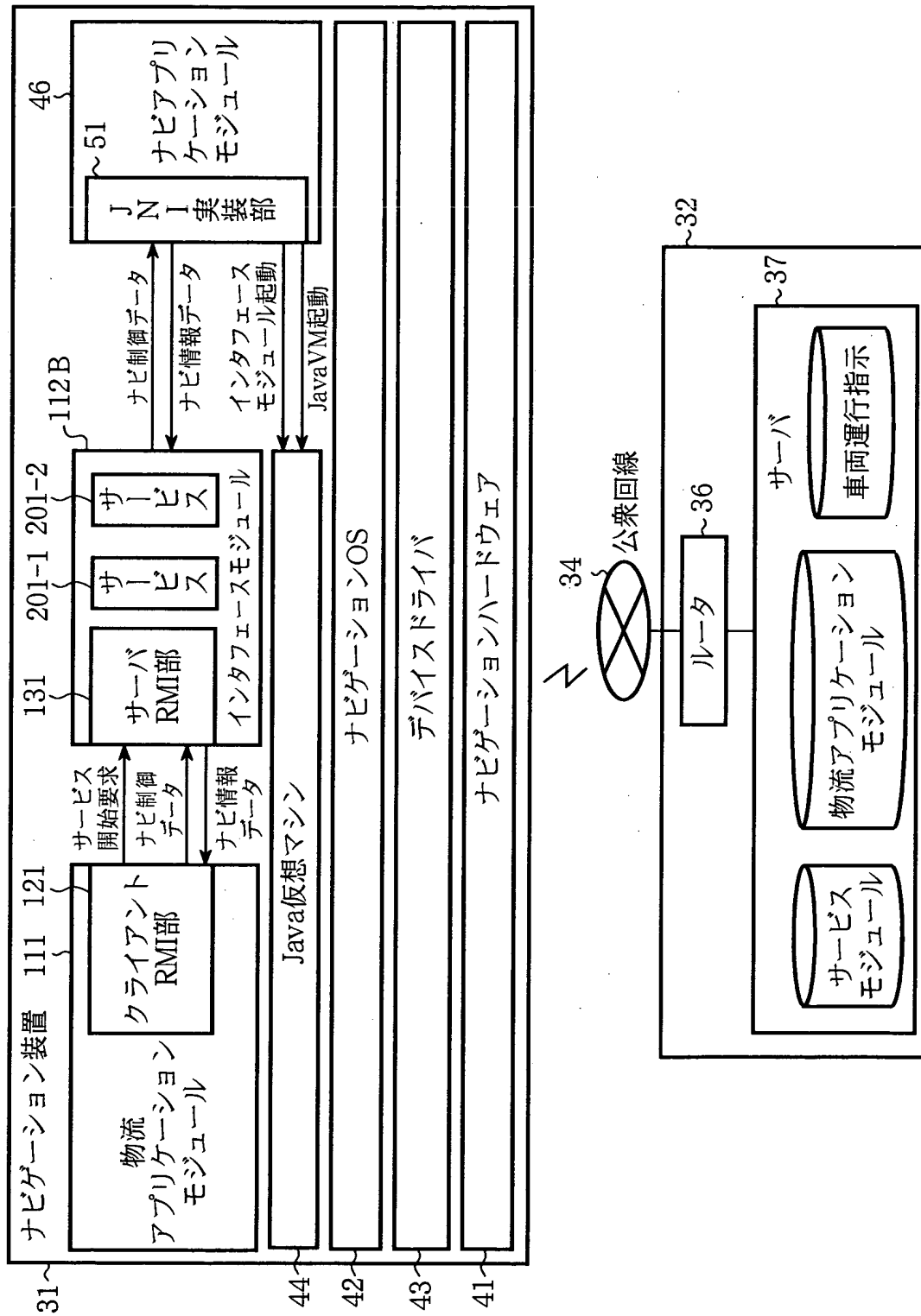
【図15】



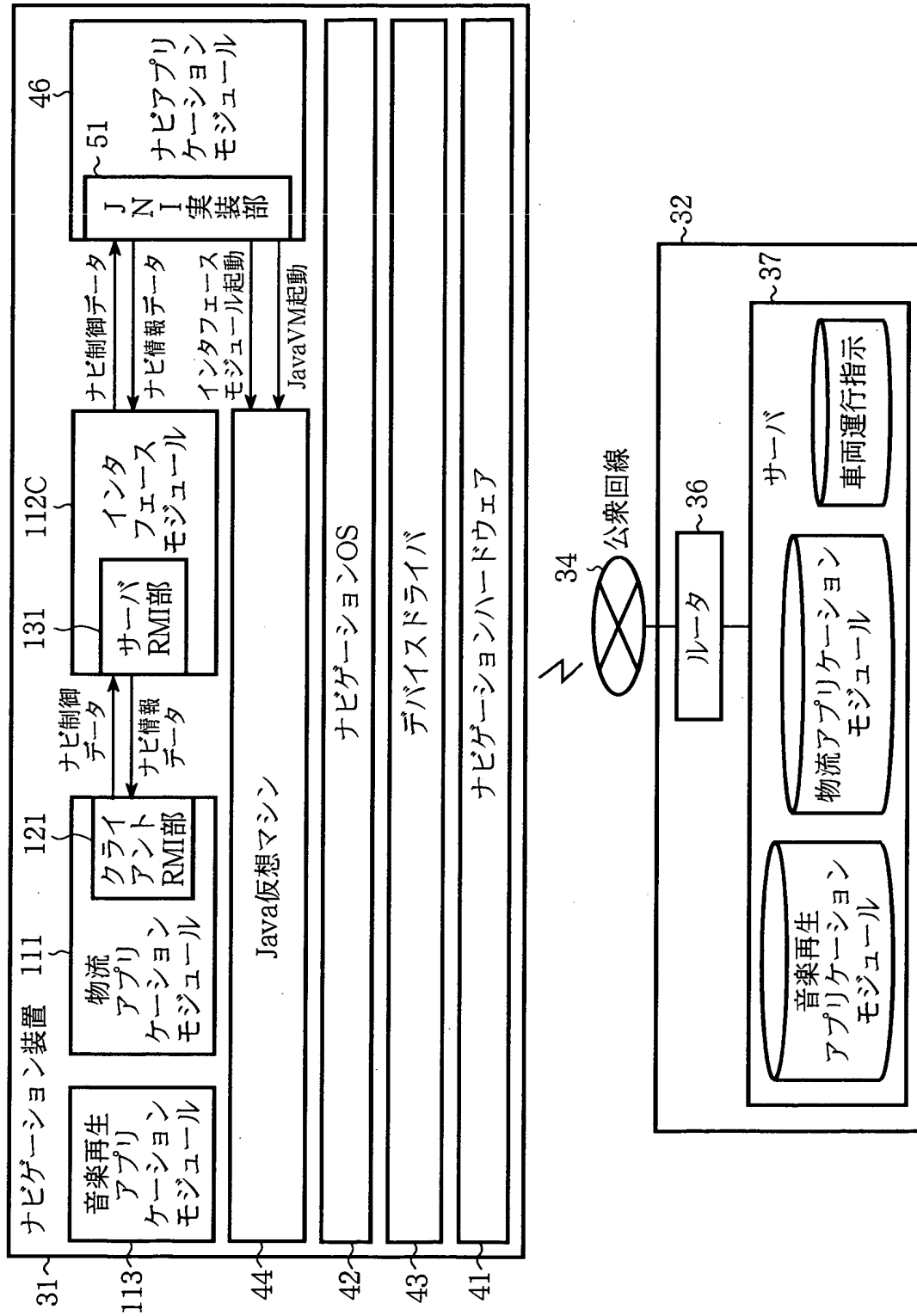
【図 1 6】



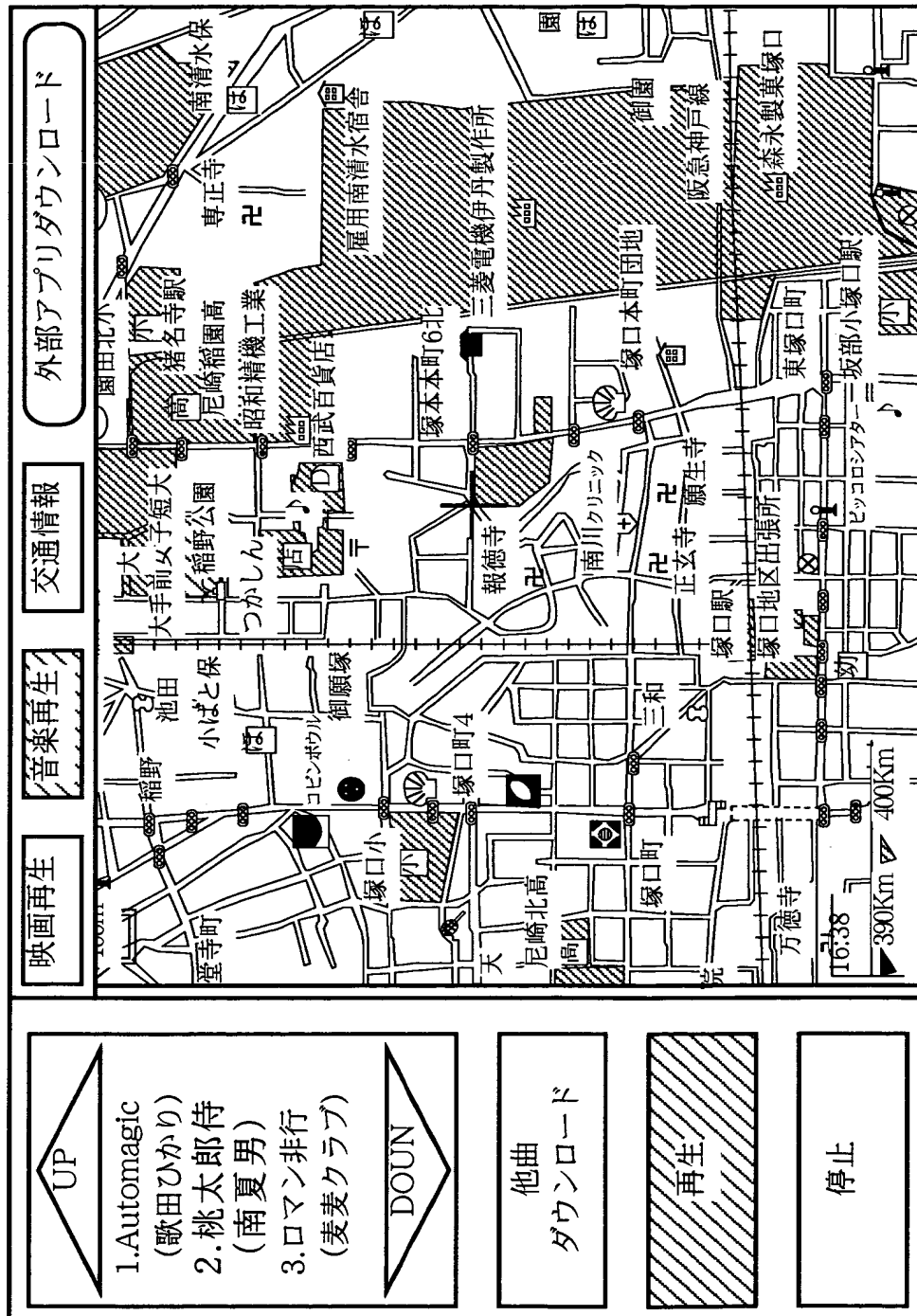
【図 17】



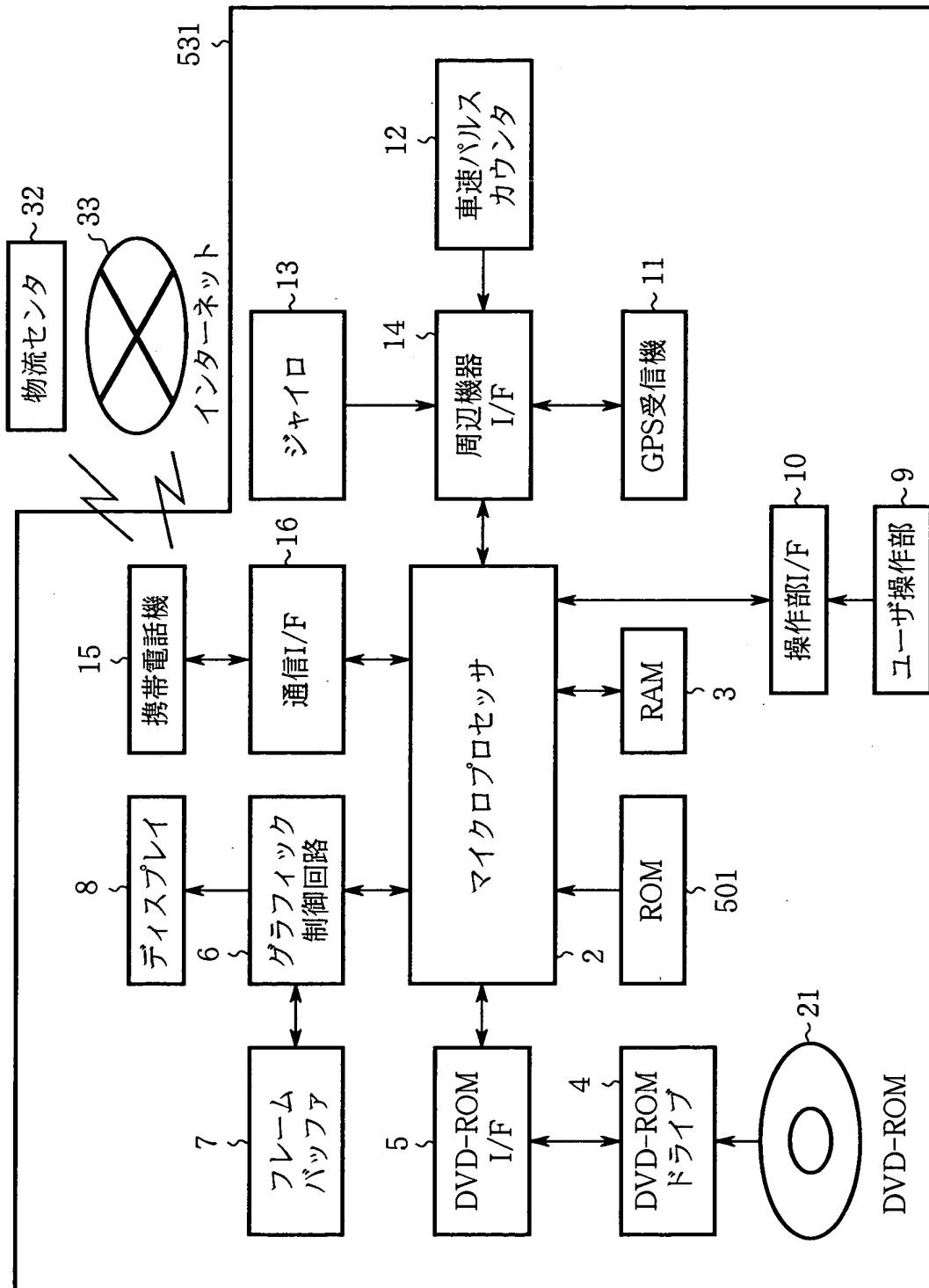
【図 1 8】



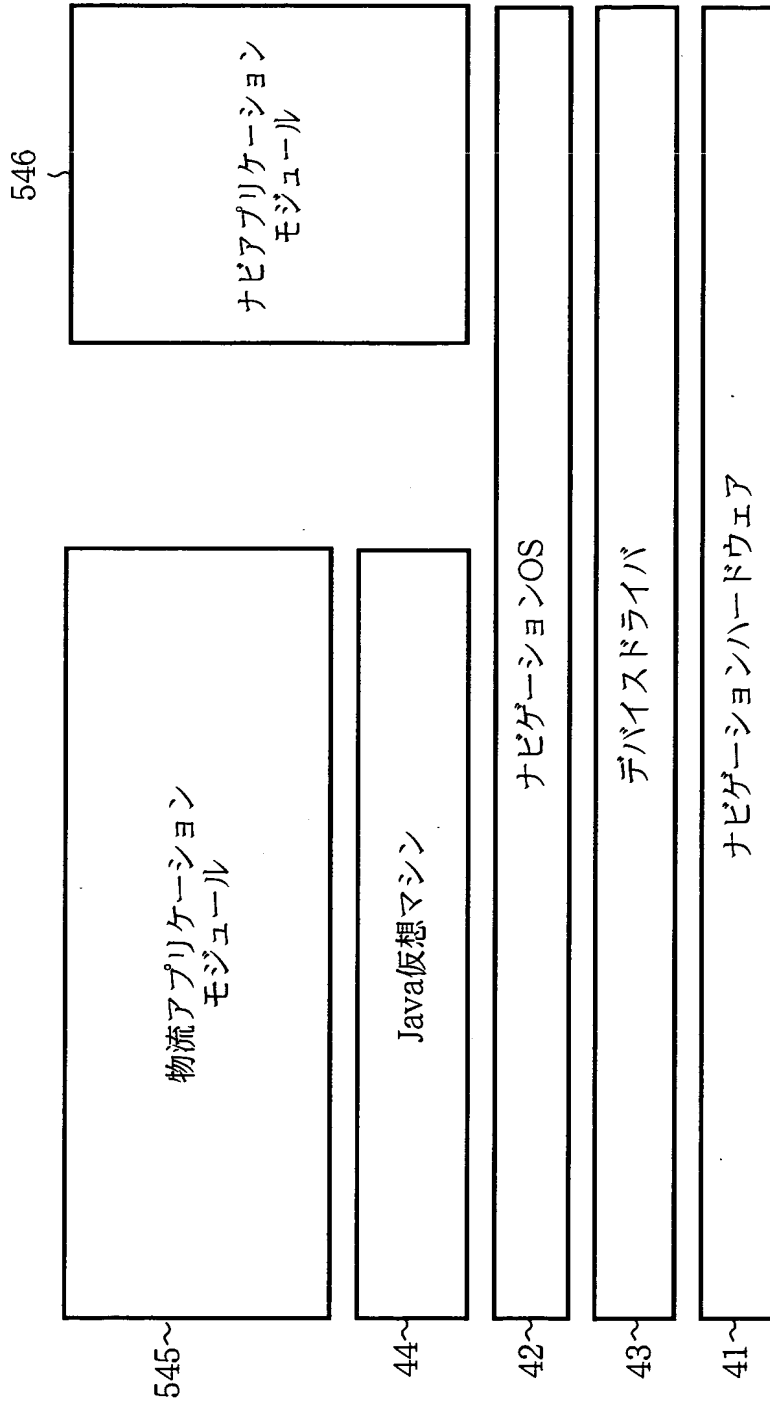
【図 19】



【圖 20】



【図 2 1】



【図 2 2】

車両運行指示

車両情報

車両ID : VO1 (配送車両1)  
運転手 : 鈴木一郎  
配送日時 : '99-3-31  
配送地区 : 兵庫県尼崎市  
配送先数 : 5箇所  
配送重量 : 2t

配送順と配送先の位置

(配送順)	(店コード)	(店名)	(位置)	(配送時刻)	(時刻指定)
01	C0012	コンビニA	尼崎市塚口本町6-12-10	09:30	無し
02	F0144	コンビニB	尼崎市塚口本町5-7-4	10:15	有り
03	J1087	コンビニC	尼崎市塚口本町4-20-1	10:50	無し
04	A0056	コンビニD	尼崎市南塚口町3-15-19	11:20	無し
05	K0239	コンビニE	尼崎市南塚口町8-2-3	11:45	有り

作業内容

(配送順:01,店コード:C0012,店名:コンビニA)

(配送品名) (数量)  
〇〇ジュース 8ケース  
××コーヒー 3ケース  
△△ウーロン茶 16ケース

(配送順:02,店コード:F0144,店名:コンビニB)

(配送品名) (数量)  
△△の水 9ケース  
□□ジュース 4ケース  
◎◎コーヒー 11ケース

(配送順:03,店コード:J1087,店名:コンビニC)

(配送品名) (数量)  
〇×サイダー 5ケース  
△□茶 13ケース  
×△コーラ 10ケース

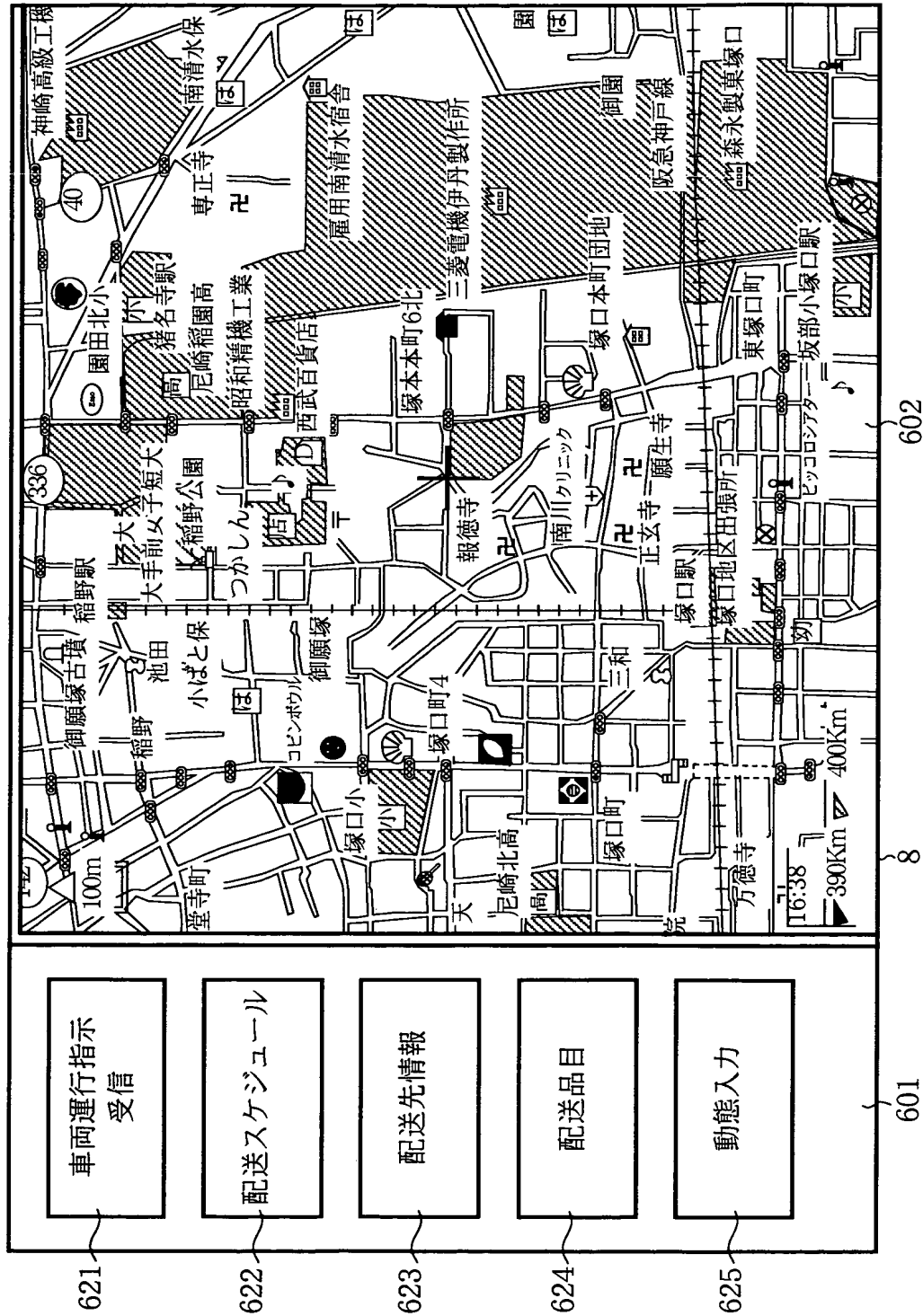
(配送順:04,店コード:A0056,店名:コンビニD)

(配送品名) (数量)  
〇〇ジュース 7ケース  
×△コーラ 6ケース  
△△の水 14ケース

(配送順:05,店コード:K0239,店名:コンビニE)

(配送品名) (数量)  
〇〇ジュース 7ケース  
×△コーラ 6ケース  
△△の水 14ケース

【図23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 集配送業務においてナビゲーションサービスを受ける場合にユーザ操作が煩雑であった。

【解決手段】 ナビゲーションサービスを提供するナビアプリケーションモジュール46と物流アプリケーションモジュール45との間で通信を実行して各種データを授受し、ナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスを提供する。これにより、ユーザを介することなくナビゲーションサービスを利用した集配送情報サービスを提供することができる。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
氏 名 三菱電機株式会社